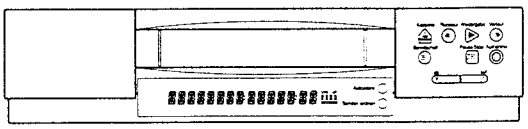
Video Cassette Recorder Deck : Turbo Drive Michelle (MM1)

Service
Service
Service

VR231/02/08/16/59
VR232/02
VR332/02/05/08/16/59



Service Manual

INHALT

Kapitel
1 Inhaltsangabe
Vorder- und Rückansicht des Gerätes
Beschreibung der Bedienungsorgane und Anschlüsse
Kurzbedienungsanleitung
Technische Daten
Sicherheitshinweise
Ergänzungs-Service-Informationen

2 Servicetestprogramm
Servicearbeiten an SMD's
Übersicht der Abkürzungen
Übersicht der Symbole
Blockschaltbild
Verdrahtungsplan
Ausbauanleitung

3 Schaltungsbeschreibungen
Printplatten-Bauteilelageplan
Prinzipschaltpläne
Messdaten
Elektrische Einstellvorschriften

4 Laufwerksdokumentation
Einstellungen
Explosionsansicht des Laufwerkes
Laufwerk-Stückliste

5 Explosionsansicht des Gehäuses
Printplatten-Stücklisten

Versionsübersicht :

/01	PAL B/G
/02	PAL B/G (mit VPS)
/05	PAL I England
/06	PAL B/G (mit VPS) Schweiz
/07	PAL I Irland
/08	PAL B/G Italien
/13	PAL B/G Skandinavien
/16	PAL B/G Spanien
/59	PAL/SECAM B/G, D/K
/60	PAL/SECAM D/K

Fernbedienungsübersicht :

VR231/02	RT131/123	4822 218 30649
VR231/08/16/59	RT130/113	4822 218 30652
VR232/02	RT231/123	4822 218 30655
VR332/02	RT231/123	4822 218 30655
VR332/05/08/16/59	RT230/113	4822 218 30653

Laufwerksübersicht :

VR231 :	DM2/0 (2-Kopf)
VR232 :	DM2/0 (2-Kopf)
VR332 :	DM3/0 (3-Kopf)

Bei jeder Reparatur sind die geltenden Sicherheitsvorschriften zu beachten. Der Originalzustand des Gerätes darf nicht verändert werden. Für Reparaturen sind Originalersatzteile zu verwenden.

Published by Videq Service Department Printed in the Netherlands

©Copyright reserved Subject to modification

(D) 4822 726 15008

INHALTSANGABE

KAPITEL 1

1-1 Frontseite
1-2 Inhaltsangabe
1-3 PCB-Tabelle, Feature Tabelle
1-4 Vorder und Rückseite des Gerätes
Beschreibung der Bedienungsorgane
und Anschlüsse
1-6 Kurzbedienungsanleitung
1-17 Technische Daten
Sicherheitshinweise
1-19 Ergänzungs-Service Informationen

KAPITEL 2

2-1 Servicetestprogramm
2-2 Servicetestprogramm
2-3 Servicetestprogramm
2-4 Servicearbeiten an SMD's
2-5 Servicearbeiten an Flat pack IC's
2-6 Liste der Steckerabkürzungen
2-7 Übersicht der Symbole
2-8 Blockschaltbild (analog Teil)
2-9 Blockschaltbild (digital Teil)
2-10 Verdrahtungsplan
2-11 Ausbau des Gerätes aus dem Gehäuse
2-12 Servicestellung der Printplatten

KAPITEL 3

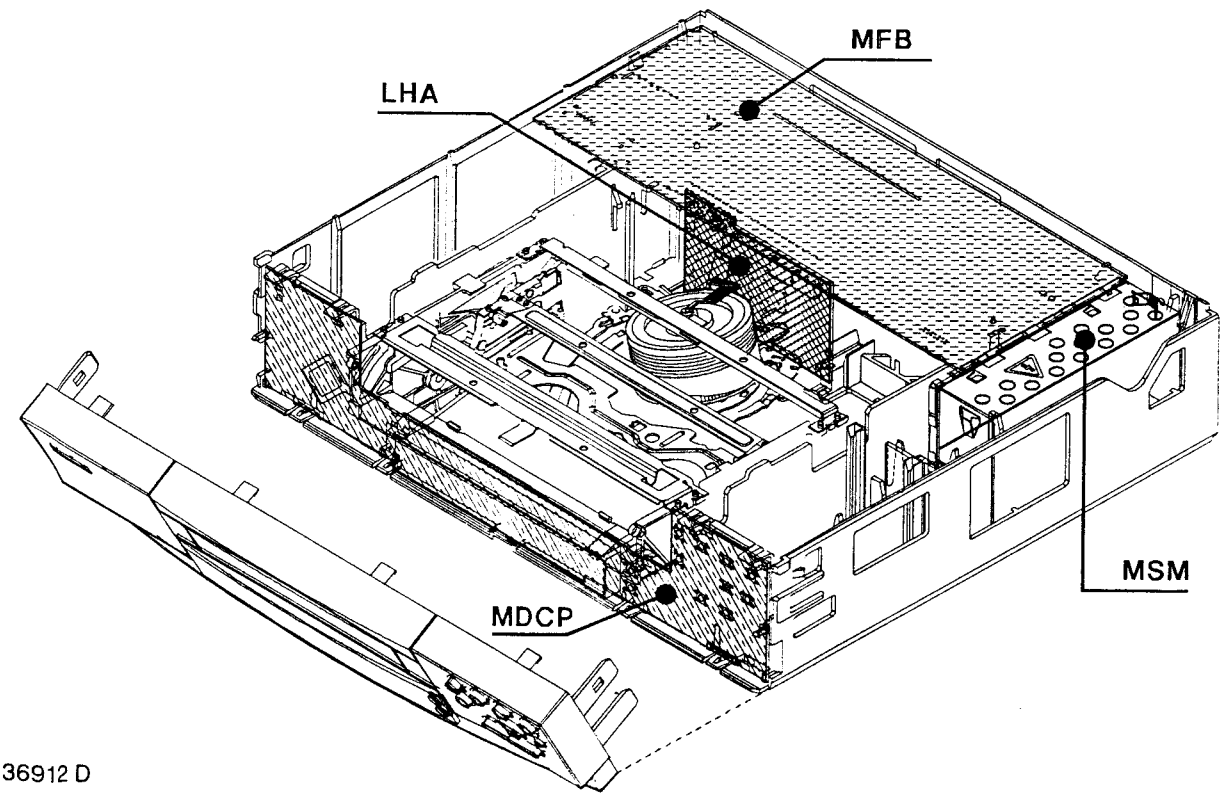
3-1 Schaltungsbeschreibung Netzteil (MSM)
3-4 Netzteil Printzeichnung (MSM)
3-5 Netzteil Prinzipschaltbild (MSM)
Netzteil Abgleich
3-6 Bedienprint Printzeichnung (MDCP1)
Bedienprint Abgleich
3-7 Bedienprint Prinzipschaltbild (MDCP1)
3-8 Printzeichnung Familyboard Chipseite (MFB)
3-9 Printzeichnung Familyboard (MFB)
3-10 Schaltungsbeschreibung Videosignalprozessing (MFB-VS)
3-11 Videosignalprozessing, In/Out Prinzipschaltbild (MFB-VS/IO)
3-12 Videosignalprozessing, In/Out Abgleiche
3-13 Schaltugsbeschreibung Frontend, Audio Linear (MFB-FV,-AL)
3-14 Frontend Prinzipschaltbild (MFB-FV)
3-15 Audio Linear Prinzipschaltbild (MFB-AL)
3-16 Laufwerk Sensorprint
3-17 Deckelelektronik Prinzipschaltbild (MFB-DE)
3-18 Schaltungsbeschreibung Deckelelektronik
3-19 Frontend, Audio Linear, Deckelelektronik Abgleiche (MFB-FV,-AL,-DE)
3-20 Kopfverstärker Printzeichnung (LHA 2/0, 2/0LP, 3/0)
3-21 Kopfverstärker Prinzipschaltbild (LHA 2/0, 2/0LP, 3/0)
3-22 Kopfverstärker Printzeichnung (LHA 4/0)
3-23 Kopfverstärker Prinzipschaltbild (LHA 4/0)

KAPITEL 4

Laufwerksdokumentation

KAPITEL 5

5-1 Explosionsansicht der Gehäuseteile
5-2 Stückliste der Gehäuseteile
5-3 Stückliste Netzteil (MSM)
5-4 Stückliste Bedienprint (MDCP1)
5-5 Stückliste Familyboard (MFB)
5-6 Stückliste Familyboard (MFB)
5-7 Stückliste Familyboard (MFB)
5-8 Stückliste Familyboard (MFB)
5-9 Stückliste Familyboard (MFB)
5-9 Stückliste Kopfverstärker (LHA 2/0, 2/0LP, 3/0, 4/0)



Übersicht der Geräte und Printplatten

| | MSM | Netzteil | | |

ÜBERSICHT TASTEN, BEDIENELEMENTE, BUCHSEN

Die Videorecorder-Vorderseite

KASSETTE ▲ Kassettenauswurf

◀◀ RÜCKLAUF Rückspulen/Bildsuchlauf rückwärts

WIEDERGABE ▶ Wiedergabe

VORLAUF ▶▶ Vorspulen/Bildsuchlauf vorwärts

BEREITSCHAFT ⏻ Abschalten

PAUSE / STOP ❚❚ ■ Pause/Stop

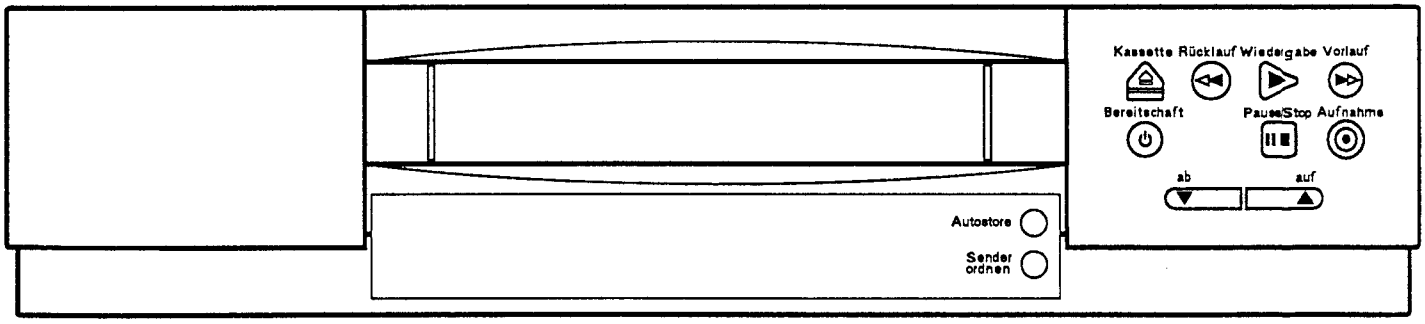
AUFNAHME Aufnahme

AB ▼ Abwärts/Minus, Programmnummer

AUF ▲ Aufwärts/Plus, Programmnummer

AUTOSTORE Sendersuchlauf

SENDER ORDNEN Sender ordnen



Die Videorecorder-Rückseite

Netzbuchse

Antennen-Ausgangsbuchse

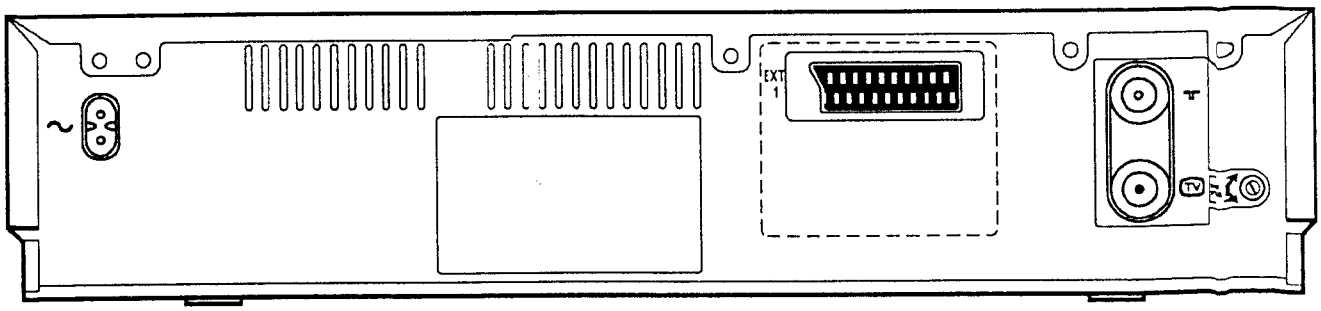
Antennen-Eingangsbuchse

EXT 1 Euro-AV-Anschluß (Scart)

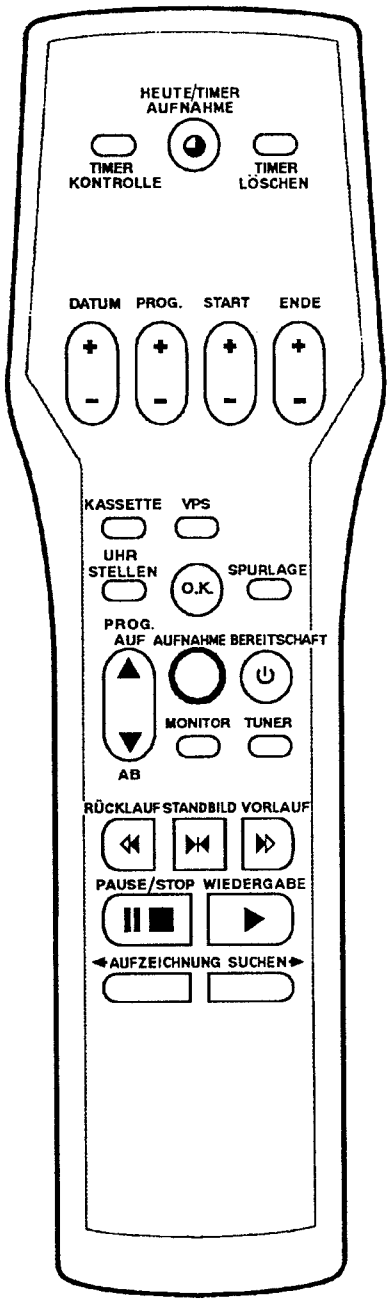
EXT 2 Euro-AV-Anschluß (Scart)

SIG Dämpfungsschalter

MOD. FREQ. Kanaleinsteller



Die Fernbedienung



TIMER KONTROLLE — TIMER Kontrolle

TIMER AUFNAHME — TIMER-Programmierung am Videorecorder

TIMER LÖSCHEN — Rückstellen/Löschen

DATUM +/− — TIMER Datum +/-

PROG. +/− — TIMER Programm +/-

START +/− — TIMER Startzeit +/-

ENDE +/− — TIMER Stopzeit +/-

KASSETTE — Bandlängenwahl

UHR STELLEN — Uhr einstellen

OK — Bestätigungstaste

SPURLAGE — Spurlage/Feinabstimmung

AUF ▲ — Aufwärts/Plus, Programmnummer

AB ▼ — Abwärts/Minus, Programmnummer

AUFNAHME — Aufnahme (Taste OK und AUFNAHME gleichzeitig)

BEREITSCHAFT — Abschalten

MONITOR — TV Monitorfunktion

TUNER — Tuner-Betrieb

RÜCKLAUF — Rückspulen/Bildsuchlauf rückwärts

STANDBILD — Standbild

VORLAUF — Vorspulen/Bildsuchlauf vorwärts

PAUSE / STOP — Pause/Stop

WIEDERGABE — Wiedergabe

AUFZEICHNUNG SUCHEN — Suchsystem - vorhergehende Markierung

AUFZEICHNUNG SUCHEN — Suchsystem - folgende Markierung

VPS — VPS ein/aus

SP/LP — SP/LP Umschaltung

TIMER AUFNAHME FB — TIMER-Programmierung auf der Fernbedienung

DECODER — Dekoder ein/aus

SYSTEM — TV-System PAL/SECAM

Zusätzliche TV-Funktionen:

Drücken und halten Sie die Taste TV und dazu eine der folgenden Tasten.

TV P — TV Programm +/-

TV — TV Lautstärke +/-

Hinweis: Funktioniert nur bei TV-Geräten mit **gleichem** Fernsteuercode.

Kurzbedienungsanleitung

Besonderheiten / Extras

Dämpfungsschalter 1-14
Decoder anschließen 1-14
Modulator abschalten 1-15
Sendernamen anzeigen 1-15
Tunerbetrieb 1-15
TV - Monitorfunktion 1-16
View mode 1-16

Installieren

Anzeigesprache einstellen 1-7
Uhr einstellen 1-7

Sendersuche

Automatische Sendersuche 1-9
Händische Sendersuche 1-11
Sender ordnen 1-10
Sender Feinabstimmung 1-12
Sendernamen einblenden 1-11
Sender löschen 1-11

Timer programmieren

Timeraufnahme abbrechen 1-13
Timerblock löschen 1-13
Timerprogrammieren 1-12
mit LCD Fernbedienung
Timerblock prüfen/korrigieren 1-13
Timerblock zum VCR senden 1-12

Wiedergabefunktionen

Standbild 1-8
Superzeitlupe 1-8
Bandposition 1-9
Zeitlupe 1-8

Anzeigesprache einstellen

Sie können eine von fünf Sprachen im Anzeigefeld des Videorecorders wählen.

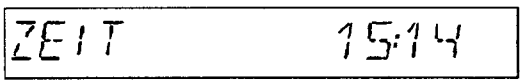
❶ Drücken Sie bei abgeschaltetem Videorecorder die Tasten [KASSETTE ▲] und [WIEDERGABE ▶] gleichzeitig. Es darf dabei keine Kassette eingelegt sein.

❷ Wählen Sie mit der Taste [AB ▼] oder [AUF ▲], die gewünschte Anzeigesprache, z.B. 'DEUTSCH'.

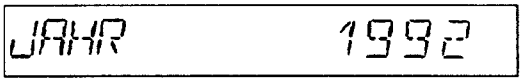
❸ Drücken Sie abschließend die Taste [BEREITSCHAFT ⏻].

Uhrzeit/Datum einstellen

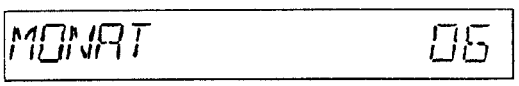
Damit Sie programmierte Aufnahmen machen können, muß vorher die Uhr des Videorecorders richtig eingestellt sein. Verwenden Sie dazu die Taste [AB ▼] und [AUF ▲] auf der Fernbedienung.



❶ Drücken Sie die Taste [UHR STELLEN] (Fernbedienung). Im Anzeigefeld des Videorecorders erscheint 'ZEIT'. Stellen Sie die aktuelle Uhrzeit ein.

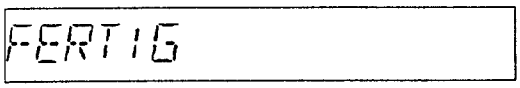


❷ Drücken Sie die Taste [OK]. Im Anzeigefeld erscheint 'JAHR'. Stellen Sie nun die aktuelle Jahreszahl ein.



❸ Drücken Sie erneut die Taste [OK]. Im Anzeigefeld erscheint 'MONAT'. Stellen Sie nun den aktuellen Monat ein.

❹ Drücken Sie erneut die Taste [OK]. Im Anzeigefeld erscheint 'TAG'. Stellen Sie das aktuelle Tagesdatum ein.



❺ Drücken Sie erneut die Taste [OK]. Nun ist die Einstellung von Uhrzeit und Datum abgeschlossen. Zur Bestätigung erscheint im Anzeigefeld kurz 'FERTIG'.

Standbild/Superzeitlupe

❶ Drücken Sie die Taste [WIEDERGABE ▶].

❷ Drücken Sie die Taste [STANDBILD ▶|◀]. Das Bild bleibt stehen.
Jedesmal, wenn Sie [STANDBILD ▶|◀] wieder drükken, bewegt sich das Bild um einen Schritt weiter.
Halten Sie die Taste [STANDBILD ▶|◀] gedrückt. Das Bild wird in Superzeitlupe wiedergegeben.

❸ Drücken Sie die Taste [WIEDERGABE ▶], damit die Wiedergabe wieder normal weiterläuft.

Ein Hinweis für Sie:
* Wenn das Standbild vertikal zittert, drücken Sie die Taste [SPURLAGE] so lange, bis das Zittern verschwindet.
Wenn Sie die optimale Einstellung überschritten haben, wiederholen Sie diesen Schritt mit der Taste [SPURLAGE] nochmals.
Sie brauchen die optimale Einstellung für Ihr Fernsehgerät nur ein einziges Mal vorzunehmen, denn der Videorecorder speichert sie automatisch.
Aber achten Sie bitte darauf, daß bei Fremdkassetten von schlechter Qualität trotzdem Störungen auftreten können.
Dies ist kein Fehler Ihres Videorecorders.

Zeitlupe

❶ Drücken Sie die Taste [STANDBILD ▶|◀].
Die aufgezeichnete Fernsehsendung wird als Standbild wiedergegeben.

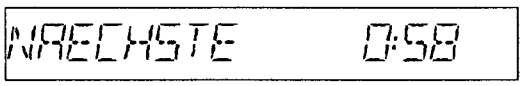
❷ Drücken Sie die Taste [◀◀ RÜCKLAUF] oder [VORLAUF ▶▶]. Sie können die Geschwindigkeit der Zeitlupe-Wiedergabe in zwei Schritten ändern, z.B. 1/6, 1/10, der normalen Wiedergabegeschwindigkeit.
Während der Zeitlupe ist der Ton abgeschaltet.

Eine Bandposition suchen

Manchmal haben Sie vielleicht zwei oder mehr Fernsehsendungen auf einer Kassette aufgenommen.
Damit Sie dann nicht lange suchen müssen, bietet Ihr Videorecorder eine Methode zur automatischen Suche.

Auf das Band wird bei jedem Aufnahmestart eine Markierung vom Videorecorder geschrieben. Mit den Tasten [◄AUFZEICHNUNG SUCHEN] und [AUFZEICHNUNG SUCHEN►] der Fernbedienung können Sie diese Markierungen auf dem Band suchen.

❶ Drücken Sie die Taste [AUFZEICHNUNG SUCHEN►] zur Wahl der folgenden oder die Taste [◄AUFZEICHNUNG SUCHEN] für die vorhergehende Markierung.



Im Anzeigefeld des Videorecorders erscheint 'NÄCHSTE' oder 'VORHERGEHENDE'.

❷ Findet der Videorecorder die Markierung, schaltet der Videorecorder automatisch auf Wiedergabe.

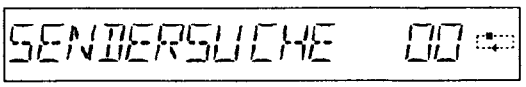
Hinweise:
* Wenn Sie während der Suche eine Bandlauftaste (z.B. Taste [WIEDERGABE►] oder [PAUSE/STOP ❚❚■]) drücken, bricht der Videorecorder den Suchlauf ab.
* Bei Aufnahmen, die mit einem anderen Videorecorder ohne diese Markierungen gemacht wurden, können Sie diese Funktion nicht verwenden.

Automatischer Sendersuchlauf

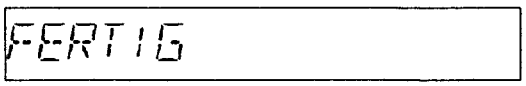
Der Videorecorder sucht für Sie alle Fernsehsender gleichzeitig. Er reiht sie in ankommender Reihenfolge in den Speicher.

❶ Schalten Sie das Fernsehgerät ein.
Es gibt viele moderne Fernsehgeräte, die sich im Schritt ❷ **automatisch** auf die Programmnummer des Videorecorders **umschalten**.
Ansonst wählen Sie am Fernsehgerät die Programmnummer für den Videorecorder.

❷ Drücken Sie die Taste [AUTOSTORE] am Videorecorder. Die automatische Sendersuche startet. Im Anzeigefeld erscheint 'SENDERSUCHE'.



❸ Warten Sie bis alle Fernsehprogramme gefunden sind. Das kann auch einige Minuten dauern.
Sind **alle** Fernsehprogramme gefunden, erscheint im Anzeigefeld der Hinweis 'FERTIG'.



❹ Die Sendersuche ist abgeschlossen. Alle Fernsehsender sind gespeichert.

Hinweise:
* Wenn Sie den Sendersuchlauf ein weiteres Mal starten, werden neu gefundene Fernsehsender hinten angereiht.
* Wenn Sie die Funktion 'Automatischer Suchlauf' aktivieren, werden eventuell programmierte TIMER-Blöcke gelöscht. Das ist kein Fehler Ihres Videorecorders.

Sender ordnen

Sie können einen beim 'Automatischen Suchlauf' gefundenen Fernsehsender, eine beliebigen Programmnummer zuordnen. Zum Beispiel, damit Sie die gleiche Programmabfolge wie am Fernsehgerät bekommen.

❶ Schalten Sie das Fernsehgerät ein.
Es gibt viele moderne Fernsehgeräte, die sich im Schritt ❷ **automatisch** auf die Programmnummer des Videorecorders **umschalten**.
Ansonst wählen Sie am Fernsehgerät die Programmnummer für den Videorecorder.

❷ Drücken Sie die Taste [SENDER ORDNEN] am Videorecorder.
Im Anzeigefeld erscheint 'SPEICHERN P 01'.

❸ Wählen Sie mit der Taste [AUF ▲] oder [AB ▼] der Fernbedienung das Fernsehprogramm am Bildschirm aus, dem Sie die Programmnummer 'P 01' zuordnen wollen.

❹ Bestätigen Sie die Zuordnung mit der Taste [OK] auf der Fernbedienung. Am Anzeigefeld erscheint kurz 'GESPEICHERT'.

❺ Der Videorecorder zeigt die nächste Programmnummer 'P 02'. Wiederholen Sie die Schritte ❸ und ❹, bis Sie alle Fernsehsender zugeordnet haben.

Wollen Sie einen Fernsehsender löschen, z.B. weil die Bildqualität zu schlecht ist, drücken Sie anstelle der Taste [OK] die Taste [TIMER LÖSCHEN].

Wollen Sie beenden, drücken Sie die Taste [SENDER ORDNEN] am Videorecorder.

Händische Sendersuche

In einigen Sonderfällen kann der 'Automatische Sendersuchlauf' nicht alle Fernsehsender finden oder nicht optimal einstellen. Dann können Sie mit dieser Methode die Fernsehsender einstellen.

❶ Drücken Sie die Taste [TUNER] (Fernbedienung).
yPlatz204>

❷ Drücken Sie die Taste [SENDER ORDNEN] am Videorecorder **länger als fünf Sekunden**.

❸ Drücken Sie die Taste [AB ▼] oder [AUF ▲] (Fernbedienung) solange bis Sie den richtigen Fernsehsender gefunden haben.

❹ Drücken Sie die Taste [OK] der Fernbedienung.

❺ Wählen Sie mit der Taste [AB ▼] oder [AUF ▲] am Videorecorder die Programmnummer, die Sie diesem Fernsehprogramm zuordnen wollen.

❻ Drücken Sie die Taste [OK]. Das Fernsehprogramm ist gespeichert.

❼ Wiederholen Sie die Schritte ❸ bis ❻ bis alle Fernsehprogramme gespeichert sind.

Hinweis:

mit VPS

* Mit der Taste [VPS] können Sie während der Programmplatzwahl den Sendernamen im Anzeigefeld einblenden z.B. 'ARD'. Allerdings nur wenn der Fernsehsender auch diesen Namen ausstrahlt.

mit 2. Scart

* Wenn ein Fernsehsender kodiert sendet und der Videorecorder mit einem Dekoder verbunden ist, drücken Sie im Schritt ❸ die Taste [DECODER] (Fernbedienung). Im Anzeigefeld erscheint 'DECODER'.
Der Videorecorder aktiviert künftig für dieses Fernsehprogramm (=diese Programmnummer) die Dekoderfunktion.

mit Feinabstimmung (MM2)
* Sie können **für Sonderfälle** die Sendereinstellung händisch verstellen. Drücken Sie im Schritt ❸ die Taste [SPURLAGE] der Fernbedienung. Mit der Taste [AUF ▲] oder [AB ▼] können Sie vom Standardwert '0' in einem Bereich von +4 bis -4 verstellen.

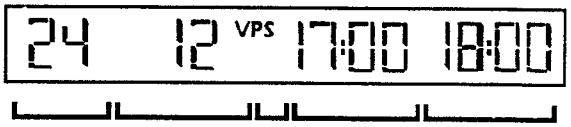
Einen TIMER auf der Fernbedienung programmieren

Sie können die Daten für **eine** Aufnahme in die Fernbedienung eingeben und speichern.

Das Anzeigefeld der Fernbedienung zeigt Ihnen alle Daten gleichzeitig an. Verwenden Sie die vier Tastengruppen [−/+] unter dem Anzeigefeld der Fernbedienung, um die Daten einzugeben.
Achten Sie darauf, das Sie eine Kassette ohne Aufnahmesperre in den Videorecorder eingelegt haben.

❶ Drücken Sie die Taste [TIMER AUFNAHME FB].

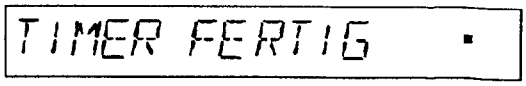
Im Anzeigefeld der Fernbedienung erscheinen die zuletzt eingegebenen Daten.



Mit den Tasten [DATUM +/−] geben Sie das Datum der Aufnahme ein.
Mit den Tasten [PROG. +/−] geben Sie die Programmnummer ein.
Mit der Taste [VPS] schalten Sie die Funktion VPS ein/aus.
Mit den Tasten [START +/−] geben Sie die Startzeit ein.
Mit den Tasten [ENDE +/−] geben Sie die Stopzeit ein.

❷ Haben Sie alle Daten korrekt eingegeben?. Dann richten Sie die Fernbedienung in Richtung Videorecorder. Drücken Sie die Taste [OK].

Die Daten werden an den Videorecorder übertragen. Im Anzeigefeld des Videorecorders erscheint zur Bestätigung 'TIMER FERTIG'.



Damit ist die Programmierung abgeschlossen.

Wie kann ich eine TIMER-Aufnahme abbrechen?

Während eine programmierte Aufnahme läuft, können Sie den Videorecorder nicht manuell bedienen.
Wollen Sie die programmierte Aufnahme abbrechen, drücken Sie die Taste [BEREITSCHAFT ⏻].

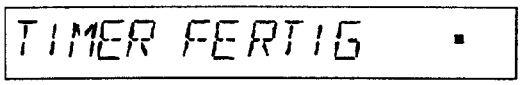
Wie kann ich einen TIMER-Block prüfen oder korrigieren?

❶ Drücken Sie die Taste [TIMER KONTROLLE] auf der Fernbedienung.

❷ Drücken Sie so oft die Taste [TIMER KONTROLLE] bis Sie den TIMER-Block, den Sie prüfen oder korrigieren wollen, im Anzeigefeld des Videorecorders sehen.
Die TIMER-Blöcke erscheinen in zeitlich sortierter Abfolge im Anzeigefeld.

❸ Drücken Sie jetzt eine der Tasten [DATUM +/−], [PROG. +/−], [START +/−], [ENDE +/−]. Sie können so das Aufnahmedatum, die Programmnummer, die Startzeit und die Stopzeit ändern.

❹ Zum Abschluß drücken Sie die Taste [OK]. Falls Sie korrigiert haben, sind die Daten im Videorecorder jetzt auf Letztstand. Im Anzeigefeld erscheint 'TIMER FERTIG'.

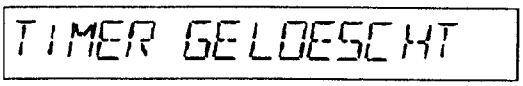


Wie kann ich einen TIMER-Block löschen?

❶ Drücken Sie die Taste [TIMER KONTROLLE] auf der Fernbedienung.

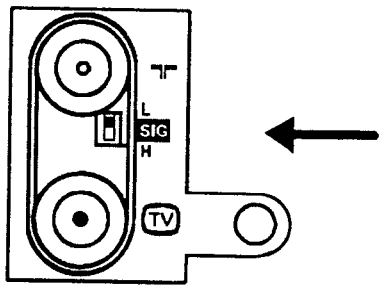
❷ Drücken Sie so oft die Taste [TIMER KONTROLLE] bis Sie den TIMER-Block, den Sie löschen wollen, im Anzeigefeld des Videorecorders sehen.

❸ Drücken Sie die Taste [TIMER LÖSCHEN]. Der TIMER-Block wird gelöscht. Im Anzeigefeld des Videorecorders erscheint 'TIMER GELÖSCHT'.



BESONDERHEITEN UND EXTRAS IHRES VIDEORECORDERS

Dämpfungsschalter - SIG

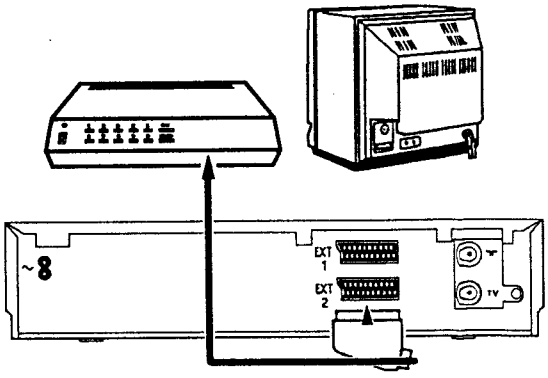


Belassen Sie den Dämpfungsschalter an der Geräterückseite normalerweise auf Position [L].

Die Position [H] benutzen Sie nur dann, wenn beim Empfang von starken Fernsehsendern Interferenzstörungen (Bildstörungen) auftreten.

Einen Dekoder anschließen

Einige Sendeanstalten senden kodierte Fernsehsignale, die nur mit einem gekauften oder geliehenen Dekoder gesehen werden können. Sie können an diesen Videorecorder einen solchen Dekoder (Descrambler) anschließen.



❶ Schließen Sie den Dekoder mit einem Euro-AV-Kabel an den Videorecorder (Buchse [EXT 2] an.
Die Kombination der Fernsehsenderspeicherung mit dem Dekoder finden Sie im Kapitel **'Speichern von Fernsehprogrammen '**.

❷ Verbinden Sie das Fernsehgerät mit der Buchse [EXT 1].

Hinweise:
* Sie können den Dekoder nicht gleichzeitig für den Videorecorder und das Fernsehgerät verwenden.
* Wählen Sie am Videorecorder eine Programmnummer, die Sie beim Fernsehprogrammspeichern mit der Funktion 'DECODER' verknüpft haben. Der Videorecorder verwendet dann automatisch den Dekoder.
* Fragen Sie beim Kauf des Dekoders nach der richtigen Kanalnummer der Sendeanstalt. Das erleichtert Ihnen die spätere Installation.

Den eingebauten Modulator abschalten

❶ Drücken Sie die Tasten KASSETTE ▲ und PAUSE / STOP ❚❚ ■ gleichzeitig. Der aktuelle Zustand des Umschalters 'MODULATOR EIN' wird im Anzeigefeld angezeigt.
Es darf dabei keine Kassette eingelegt sein.

❷ Drücken Sie nochmals die Tasten KASSETTE ▲ und PAUSE / STOP ❚❚ ■ für mehr als fünf Sekunden gleichzeitig. Sie schalten um auf 'MODULATOR AUS'. In gleicher Weise schalten Sie auch wieder zurück.

Anzeige des Sendernamens

Bei Fernsehsendern, die auch 'VPS' ausstrahlen, können Sie den Namen des Fernsehsenders (z.B. 'ARD') sichtbar machen.

❶ Drücken Sie die Taste VPS .

Hinweis:
* Diese Funktion können sie in den Betriebsarten Pause, Stop, Aufnahme, Programmplatzwahl und Tuner-Betrieb verwenden.

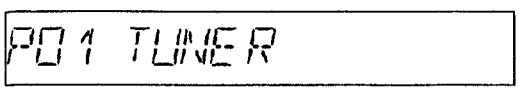
Tuner-Betrieb. Ihr Videorecorder als erweitertes Fernsehgerät

Sie können Ihren Videorecorder auch als Fernsehempfänger (Tuner) benutzen. Dies ist dann praktisch, wenn Ihr Fernsehgerät keine Fernbedienung hat oder wenn Sie weniger Speicherplätze für Fernsehprogramme haben, als Sie tatsächlich Fernsehprogramme empfangen könnten.

Und so gehen Sie dabei vor:

❶ Schalten Sie das Fernsehgerät ein. Wählen Sie die Programmnummer, die Sie für die Wiedergabe des Videorecorders vorgesehen haben.

❷ Drücken Sie die Taste TUNER der Fernbedienung. Im Anzeigefeld erscheint 'TUNER' und eine Programmnummer.



Die TV Monitorfunktion

Mit der Taste MONITOR schalten Sie das Fernsehgerät auf die Programmnummer 'AV' (= **A**udio/**V**ideo Eingang) um. Sie können so das Bild vom Videorecorder auf dem Fernsehgerät sichtbar machen. Der Videorecorder muß dabei eingeschaltet sein.

Am Anzeigefeld erscheint für einige Sekunden 'VCR MONITOR'. Ein weiterer Tastendruck schaltet die Monitorfunktion wieder ab.

Hinweis:
* Die Monitorfunktion reagiert **nur**, wenn das Fernsehgerät für diese Umschaltung auch eingerichtet ist und Sie ein Euro-AV-Kabel als Verbindung zum Fernsehgerät benutzen.

View-Mode (Ansicht-Betrieb)

In Verbindung mit einem angeschlossenen Gerät (Buchse EXT 2) ergeben sich für Sie einige Zusatzfunktionen. Das Gerät kann eispielsweise ein zweiter Videorecorder, ein Dekoder, ein Satellitenempfänger oder ein CD-Videospieler sein.

Bei abgeschaltetem Videorecorder ist die Euro-AV-Verbindung zum Zweitgerät immer durchverbunden.

Sendet Ihr Zweitgerät z.B. bei Wiedergabe ein Steuersignal, so erkennt das dieser Videorecorder und schaltet automatisch auf 'View-Mode' um.
Mit der Taste MONITOR können Sie den 'View-Mode' ein- und ausschalten.

Hinweis:
* Haben Sie eine Programmnummer ('E1' oder 'E2') gewählt, kann der Videorecorder nicht auf 'View-Mode' umschalten.

TECHNICAL DATA	TECHNISCHE DATEN	CARACTERISTIQUES	
Mains voltage	Netzspannung	Tension secteur	180 - 240 V
Mains frequency	Netzfrequenz	Fréquence	45 - 65 Hz
Power consumption	Leistungsaufnahme	Puissance absorbée	15 W
Ambient temperature	Raumtemperatur	Température ambiante	+10°C - +35°C
Relative humidity	Relative Luftfeuchte	Humidité relative	20 - 80%
Dimensions	Abmessungen	Encombrement	380 x 86 x 338 mm
Weight	Gewicht	Poids	~ 6,5 kg
Fast forward/rewind time	Vor-/Rückspulzeit	Temps (re-)bobinage	typ. 95s (E180 cass.)
Position of use	Betriebslage	Position d'emploi	horizontally, max 15°
Video-resolution	Video-Auflösung	Puissance absorbée	>234 lines
Audio	Audio	Audio	SP: 80Hz - 10kHz (≤8dB) LP: 80Hz - 5kHz (≤8dB)

TECHNISCHE GEGEVENS	DATOS TECNICOS	DATI TECNICI	
Netspanning	Tensión de red	Tensione di alimentazione	180 - 240 V
Netfrequentie	Frecuencia de red	Frequenza di rete	45 - 65 Hz
Opgenomen vermogen	Consumo de potencia	Potenza assorbita	15 W
Omgevingstemperatuur	Temperatura ambiente	Temperatura ambiente	+10°C - +35°C
Relatieve vochtigheid	Humedad relativa	Umiditá relativa	20 - 80%
Afmetingen	Dimensiones	Dimensioni	380 x 86 x 338 mm
Gewicht	Peso	Peso	~ 6,5 kg
Vooruit/terugspoeltijd	tiempo de (re-)bobinado	Tempo di (ri-)avvolgimento	typ. 95s (E180 cass.)
Gebruikspositie	Posición de uso	Posizione di funzionamento	horizontally, max 15°
Oplossend vermogen	Resolución video	Risoluzione video	>234 lines
Audio	Audio	Audio	SP: 80Hz - 10kHz (≤8dB) LP: 80Hz - 5kHz (≤8dB)

SAFETY INSTRUCTIONS

- Safety regulations demand that the set be restored to its original condition and that components identical with the original types be used.
  Safety components are marked by the symbol $ or ⚠
- All IC s and many other semi- conductors are susceptible to electrostatic discharges(ESD). Careless handling during repair may reduce life drastically. When repairing, make sure that you are conneted with the same potential as the mass of the set via a wrist wrap with resistance. Keep components and tools on the same potential.
- A set to be repaired should always be connected to the mains via a suitable isolating transformer.
- Never replace any modules or any other parts while the set is switched on.
- Use plastic instead of metal alignment tools. This in order to prelude short-circuit or to prevent a specific circuit from being rendered unstable.

REMARKS

- The direct voltages and oscillograms ought to be measured relative to the set mass.
- The direct voltages and oscillograms mentioned in the diagrams ought to be measured with a colour bar signal and the picture carrier at 503.25 MHz (C25).
- The oscillograms and direct voltages have been measured in RECORD or PLAY mode.
- The semiconductors, which are mentioned in the circuit diagram and in the parts lists, are fully exchangeable per position with the semiconductors in the set, irrespective of the type designation of these semiconductors.

SICHERHEITSHINWEISE

- Die Sicherheitsvorschriften erfordern es, daß sich das Gerät nach der Reparatur in seinem originalen Zustand befindet und daß die zur Reparatur benutzten Ersatzteile mit den OriginalErsatzteilen identisch sind.
  Sicherheits-Bauteile sind mit der Markierung $ oder ⚠ versehen
- Alle IC's und Halbleiter sind empfindlich gegen elektrostatische Entladungen (ESD). Unvorschriftmässige Behandlung von Halbleitern im Reparaturfall, kann zur Zerstörung dieser Bauteile oder zu einer drastischen Reduzierung der Lebensdauer führen. Sorgen Sie dafür, dass Sie sich im Reparaturfall über ein Armband mit Widerstand auf dem gleichen Potential, wie die Masse des Gerätes befinden. Alle Bauteile, Werkzeuge und Hilfsmittel sind auf das gleiche Potential zu legen.
- Ein zu reparierendes Gerät ist immer über einen Trenntransformator an die Netzspannung anzuschliessen.
- Bei eingeschaltetem Gerät dürfen keine Module oder sonstige Einzelteile ausgetauscht werden.
- Zum Abgleich sind ausschliesslich Kunststoffwerkzeuge zu benutzen (keine Metallwerkzeuge verwenden). Dadurch wird vermieden, dass ein Kurzschluß entstehen kann oder eine Schaltung instabil wird.

ANMERKUNGEN

- Die Gleichspannungen und Oszillogramme sind gegen Gerätemasse zu messen.
- Die Gleichspannungen und Oszillogramme angeführt in den Schaltbildern sollen unter folgenden Bedingungen gemessen werden: Farbbalkensignal, Bildträger auf 503.25 MHz (C25)
- Die Oszillogramme und Gleichspannungen sind in RECORD oder PLAY gemessen.
- Die in den Stücklisten aufgeführten Bauteile sind positionsweise voll auswechselbar gegen die Bauteile in dem Gerät, ungeachtet der etwaigen Typenbezeichnungen.

AVERTISSEMENTS

- Les normes de sécurité exigent qu'aprés réparation l'appareil soit remis dans son état d'origine et que soient utilisées les piéces de rechange identiques à celles spécifiées.
  Les composants de sécurité sont marqués $ ou ⚠
- Tout les IC et beaucoup d'autres semi-conducteurs sont sensibles aux décharger statiques (ESD). Leur longévité pourrait étre considérablement écourté par le fait qu'aucune précaution n'est prise à leur manipulation. Lors de réparations s'assurer de bien étre relié au méme potential que la masse de l'appareil et enfiler le bracelet serti d'une résistance de sécurité. Veiller à ce que les composants ainsi que les outils que l'on utilise soient également à ce potentiel.
- Toujours alimenter un appareil à réparer à travers un transfo d'isolement.
- Ne jamais remplacer les modules ni d'autres composants quand l'appareil est sous tension.
- Pour l'ajustage, utiliser des outils en plastique au lieu d'instruments métalliques. Ceci afin d'éviter les court - circuits et exclure l'instabilité dans certains circuits.

OBSERVATIONS

- La mésure des tensions continues et des oscillogrammes doit se faire par rapport à la terre de l'appareil.
- La mésure des tensions continues et des oscillogrammes figurant sur le schéma doit se faire dans un signal de barre couleur porteuse image sur 503.25 MHz (C25).
- Les oscillogrammes et tension sont mésurées en mode RECORD ou PLAY.
- Les semi-conducteurs indiqués dans le schéma de principe et à la liste des compostants, sont interchangeables par repère sur ce chassis avec les semi-conducteurs de l'appareil quelle que soit la désignation de type donnée sur ces semi-conducteurs.

VEILIGHEIDSINSTRUCTIES

- Veiligheidsbepalingen vereisen, dat het apparaat in zijn oorspronkelijke toestand wordt teruggebracht en dat onderdelen, indentiek aan de oorspronkelijke, worden toegepast. De veiligheidsonderdelen zijn aangeduid met het symbool $ of ⚠
- Alle IC's en vele andere halfgeleiders zijn gevoelig voor elektrostatische ontladingen (ESD). Onzorgvuldig behandelen tijdens reparatie kan de levensduur drastisch doen verminderen. Zorg ervoor, dat U tijdens reparatie via een polsband met weerstand verbonden bent met hetzelfde potentiaal als de massa van het apparaat. Houd componenten en hulpmiddelen ook op ditzelfde potentiaal.
- Sluit een apparaat dat gerepareerd wordt altijd via een scheidingstransformator aan op de netspanning.
- Verwissel nooit modules of andere onderdelen terwijl het apparaat is ingeschakeld.
- Gebruik voor het afregelen plastic i.p.v metalen gereedschap. Dit om mogelijke kortsluiting te voorkomen of een bepaalde schakeling instabiel te maken.

OPMERKINGEN

- De gelijksspanningen en oscillogrammen dienen gemeten te worden ten opzichte van de apparaat aarde.
- De gelijksspanningen en oscillogrammen vermeld in de schema's dienen gemeten te worden met een kleurbalkensignaal beelddraaggolf op 503.25 MHz (C25).
- De oscillogrammen en gelijksspanningen zijn in RECORD of PLAY mode gemeten.
- De halfgeleiders, die in het pricipeschema en in de stuklijsten, zijn vermeld, zijn per positie volledig uitwisselbaar met de halfgeleiders in het apparaat, ongeacht de typeaanduiding op deze halfgeleiders.

AVISOS

- Las instrucciones de seguridad exigen que, después de la reparación, el aparato se encuentre en el estado original y que las piezas de repuesto, utilizadas para la reparación, sean idénticas a las originales.
  Los componentes de seguridad están marcados con $ o ⚠
- Todos los IC y semiconductores son sensibles a descargas electrostáticas (ESD). Un tratamiento no conforme a las instrucciones de semiconductores, en caso de reparación, podría llevar a la destrucción de estos componentes o a una reducción drástica de la duración. En caso de reparación tenga cuidado de que esté al mismo potencial que la masa del aparato, por una pulsera con resistencia. Ponga todos los componentes, herramientas y recursos al mismo potencial.
- Para reparar un aparato hay que conectarlo siempre a la alimentación a través de un transformador de aislamiento.
- Cuando un aparato está en marcha no pueden ser cambiados módulos u otras piezas de repuesto.
- Para los ajustes hay que utilizar exclusivamente herramientas de plástico (nunca herramientas metálicas). Así se evitarán cortocircuitos y circuitos inestables.

NOTAS

- Hay que medir las tensiones continuas y los oscilogramas contra la masa del aparato.
- Las tensiones continuas y los oscilogramas mencionados en los esquemas tienen que ser medidos de la manera siguiente: señal barra de color portadora de imagen en 503.25MHz (C25)
- Los oscilogramas y las tensiones continuas son medidas en "RECORD" y "PLAYBACK"
- Los componentes mencionados en las listas se los puede cambiar por los componentes en el aparato, a pesar de eventuales designaciones de tipos.

AVVERTIMENTI

- Le prescrizioni di sicurezza richiedono che l'apparecchio sia ricondotto alle condizioni originali e che siano usati ricambi originali. Componenti di sicurezza sono marcati con $ o ⚠
- Tutti gli IC e semiconduttori sono sensibili a scariche elettrostatiche (ESD). Noncuranze durante la riparazione di semiconduttori possono danneggiarli o condurre ad una riduzione drastica della durata. Durante la riparazione assicurarsi di essere collegati allo stesso potenziale attraverso un bracciale di protezione contro scariche elettrostatiche. Inoltre tenere anche tutti i componenti e gli attrezzi a questo potenziale.
- Apparecchi da riparare bisogna collegarli sempre via un trasformatore isolante (separatore) alla tensione normale.
- Non scambiare moduli o altri componenti quando l'apparecchio è in funzione.
- Per l'accordo usare soltanto attrezzi di plastica (non usare attrezzi metallici). Cosí si evitano cortocircuiti e collegamenti instabili.

OSSERVAZIONI

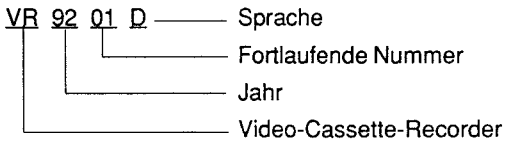
- Misurare le tensioni continue e gli oscillogrammi riferiendosi alla massa dell'apparecchio.
- Le tensioni continue e gli oscillogrammi indicati negli schemi di collegamento devono essere misurati secondo le condizioni seguenti: segnale barre colore, portante dell'immagine su: 503.25 MHz (C25).
- Gli oscillogrammi e le tensioni continue sono misurati in RECORD o PLAYBACK.
- I semiconduttori che sono menzionati negli schemi e nelle liste sono intercambiabili con quelli di pari tipo nonostante siano montati in posizione diversie.

- BESCHREIBUNG DES SYSTEMS, WOMIT ÄNDERUNGEN UND ERGÄNZUNGEN ZUR SERVICE DOKUMENTATION VERÖFFENTLICHT WERDEN.

Alle Änderungen und Ergänzungen zur Service-Dokumentation werden in Service-Mitteilungen veröffentlicht.

Jede Service-Mitteilung hat eine Nummer.

Beispiel :



Eine Service-Mitteilung besteht aus einem Frontblatt und eventuell daran zugefügt. einer Anzahl von Ersatz- und/oder Ergänzungsblättern.

Ersatzblätter kommen an die Stelle von bestehenden Blättern in der Service - Dokumentation. Diese Blätter kann man erkennen an einem fortlaufenden Buchstaben hinter der Blattnummer, z.B. 5-1a. Daß heißt: Blatt 5-1a kommt an die Stelle von Blatt 5-1.

Ergänzungsblätter werden zwischen den bestehenden Blättern der Service-Dokumentation hinzugefügt.

Diese Blätter kann man erkennen an einer fortlaufenden Ziffer hinter der Blattnummer, z.B. 5-1-1.

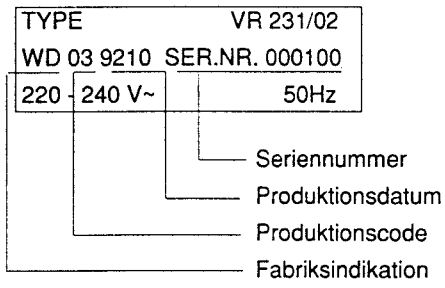
Blatt 5-1-1 kommt hinter Blatt 5-1.

- Beschreibung des Systems, womit Änderungen im Gerät angedeutet werden.

Alle wichtige Einzelteile des Geräts, wie Laufwerk, Printplatten und Module sind mit einem Klebeschild versehen. Diese Klebeschilder zeigen eine Anzahl von Produktiondaten:

- Komplettes Gerät

  Auf der Rückseite des Geräts ist ein Typenschild angebracht, welches folgende Informationen liefert.

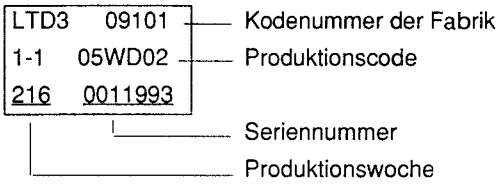


Erklärung:

Bei einer wichtigen Änderung im Gerät wird der Produktionscode um eins erhöht; z.B. 00 wird 01.

- Laufwerk

  Das Klebeschild ist in der Mitte des Laufwerks angebracht.



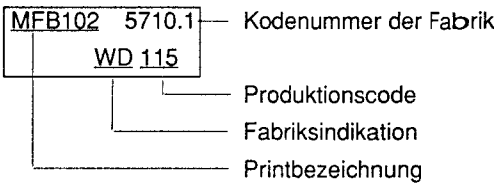
Bemerkung:

Der Produkionscode und die Seriennummer des Laufwerks brauchen nicht mit dem Produktionscode und der Seriennummer auf dem Typenschild übereinstimmen.

- Printplatten

  Das Klebeschild ist meistens auf der Bestückseite des Moduls angebracht.

Beispiel



Bemerkungen:

- Die Produktionszustandsnummer wird nicht immer erwähnt.
- Bei einer wichtigen Änderung wird die letzte Ziffer der Fabrikscodenummer (Punktnummer) um eins erhöht, z.B. 5710.1 wird 5710.2.

2. SERVICETESTPROGRAMM

2.1. Einleitung

In das Softwareprogramm der Mikroprocessoren ist ein Servicetestprogramm aufgenommen. Das Servicetestprogramm teilt sich in folgende Betriebsarten :

- Kontrolle der Laufwerksfunktionen
- Kontrolle der Sensoren im Laufwerk
- Betriebsstundenzähler
- Anzeige der Maskennummern und Version der Bedien-, Deck- und Teletextsoftware
- Dauerprüfung

2.2. Aufruf des Servicetestprogrammes

Der Aufruf des Servicetestprogrammes erfolgt durch gleichzeitiges Drücken der Taste " STOP " auf der Fernbedienung und der Taste " PLAY " am Gerät für mindestens 5 sec. Am Display erscheint dann z.B folgende Anzeige (siehe Fig 1).
Der Aufruf des Servicetestprogrammes darf ausgenommen im Modus Sendersuchlauf, Install, Uhr einstellen und Kassettenlänge wählen in jedem beliebigen Betriebszustand des Gerätes erfolgen. Während des Servicemodes bleibt das Gerät in allen Laufwerksfunktionen voll einsatzbereit. Das Ausschalten des Prüfprogrammes erfolgt durch drücken der Bereitschaftstaste ("STAND-BY") oder durch trennen des Gerätes vom Netz.

2.3 Löschen des EEPROM

- Netzstecker ziehen
- Die Tasten "WIND", "REWIND" und "DOWN" gemeinsam drücken, und das Netz gleichzeitig wieder anstecken

Es werden dann alle Daten im EEPROM gelöscht und initialisiert (ausgenommen Deckparameter und Optionen), auch die vom Kunden programmierten Fernsehsender ! Es wird auch das interne Prozesor Ram gelöscht. Wenn im Zuge einer Reparatur ein neues EEPROM eingebaut wird, so wird dieses automatisch gelöscht und initialisiert.

2.4. Überwachung der Laufwerksfunktionen

Wenn eines der unten beschriebenen Signale nicht vorliegt, versucht das Gerät den Lift in die Stellung "EJECT" zu bringen.

2.4.1.Die Ein- und Ausfädeldauer

Als Referenz für die Einfädel - und Ausfädeldauer wird das Signal von jener Lichtschranke genommen, die die Umdrehungen des Fädelmotors überwacht.

2.4.2.Stillstand des linken bzw. rechten Wickeltellers

Als Referenz für diese Überwachung werden die Tachosignale vom linken (WTAL) und rechten (WTAR) Wickelteller genommen.

2.4.3.Stillstand des Kopftrommelmotors

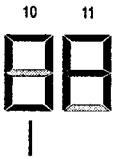
Für diese Überwachung wird das PG/FG-Signal verwendet. Es wird aus der EMK der nicht stromdurchflossenen Spulen des Kopftrommelmotors abgeleitet und gibt die Position der Kopftrommel an.

2.4.4.Capstanmotorfehler

Für diese Überwachung wird das FGD-Signal verwendet.

2.4.5.Erklärung der Fehlercodes

Nach Aufruf des Servicetestprogrammes erscheint an Stelle 10 der Fehlercode (siehe Fig 2), und an Stelle 11 der Fehlerstatus (siehe Fig. 3).



Deck Fehlercode			
0	kein Fehler	4	fehlender Wickeltacho links
1	Fädelfehler	5	fehlender Wickeltacho rechts
2	kein Capstantacho	6	Kopfradmotorfehler
3	Band gerissen		

Fig. 2

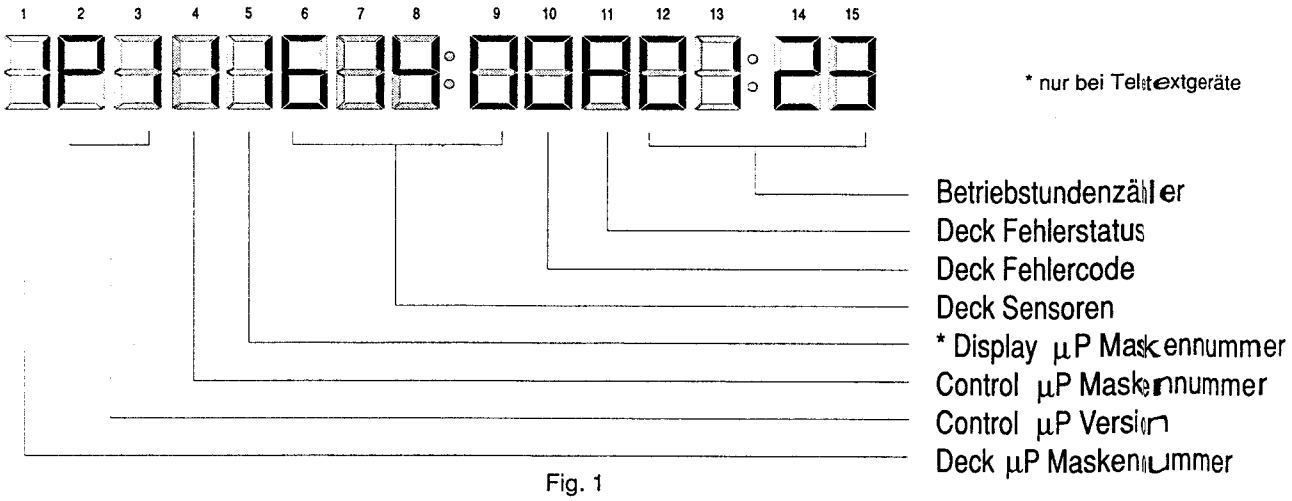
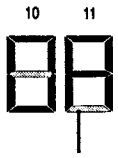

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
3P 3 3 6 4 0 0 8 0 3 2 9
* nur bei Teletextgeräte
Betriebstundenzähler
Deck Fehlerstatus
Deck Fehlercode
Deck Sensoren
* Display µP Maskennummer
Control µP Maskennummer
Control µP Version
Deck µP Maskennummer

Fig. 1

Erklärung des Deck Fehlerstatus :



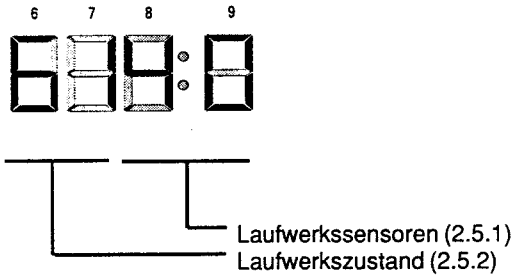
Deck Fehlerstatus			
A	Standby	M	Pause
B	Eject on	N	Reverse
C	Stop	O	Fast forward
D	Still	P	Fast reverse
E	Play	Q	Slow (1/16)
F	Tuner	R	Slow (1/10)
G	Record	S	Slow (1/6)
H	Play + Tracking	T	Tuner eject
I	Scan forward	U	Standby eject
J	Scan reverse	V	Index next
K	Wind	W	Index previous
L	Rewind		

Fig. 3

Der zuletzt aufgetretene Fehlercode wird im EEPROM abgespeichert und bleibt auch dann erhalten, wenn das Gerät vom Netz getrennt wird. Löschen kann man diesen Fehlercode durch Drücken der " CLEAR " -Taste auf RC im Servicemode.

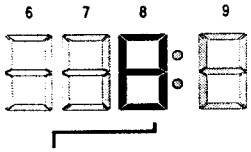
2.5. Kontrolle der Deck Sensoren

Die Anzeige der Kontrolle der Decksensoren erfolgt 4-stellig.

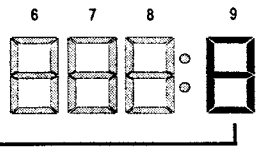


Die Ausgabe der Bits auf dem Display erfolgt Hexadezimal (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F). Pro Bit werden mehrere Sensoren angezeigt. Wird einer dieser Sensoren betätigt, dann ändert sich der Wert um die unten beschriebenen Schritte, z.B. Bandende (TAE) um +1 od. -1.

2.5.1 Laufwerkssensoren: (Überprüfung ohne Kassette)



Wert:		
	+1/-1	Wickeltacho links
	+2/-2	Init Schalter
	+4/-4	Fädeltacho (FTA)

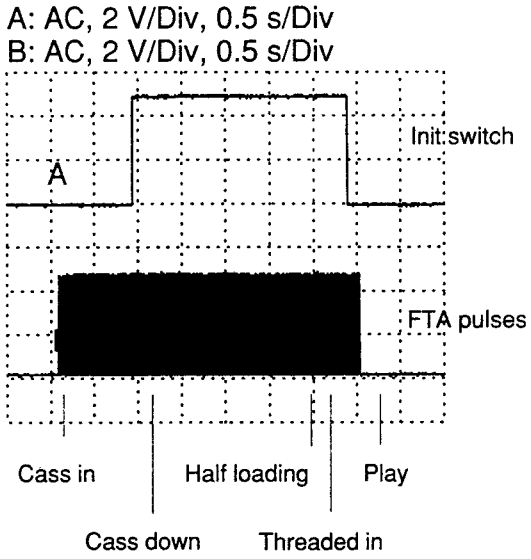


Wert:		
	+1/-1	Bandende (TAE)
	+2/-2	Bandanfang (TAS)
	+4/-4	Record protection
	+8/-8	Wickeltacho rechts

Funktion des Init Schalters :

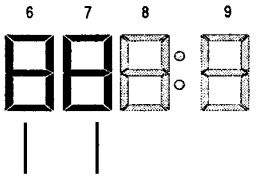
Das Diagramm zeigt die Funktion des Init-Schalters abhängig von der Position des Laufwerks.

Die Anzahl der FTA-Impulse ist wichtig für die Position des Laufwerks.



2.5.2 Laufwerkszustand :

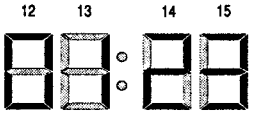
Für die Kontrolle des Laufwerkszustand wir das Signal FTA verwendet, welches vom Lichtschranken kommt der die Umdrehungen des Fädelmotors kontrolliert.



0	5	Eject
0	6	
0	7	
0	8	
0	9	
6	1	Stop threaded out
6	2	
6	3	
6	4	
D	4	Play position
D	5	
D	6	
D	7	
D	8	
E	D	Play reverse
E	E	
E	F	

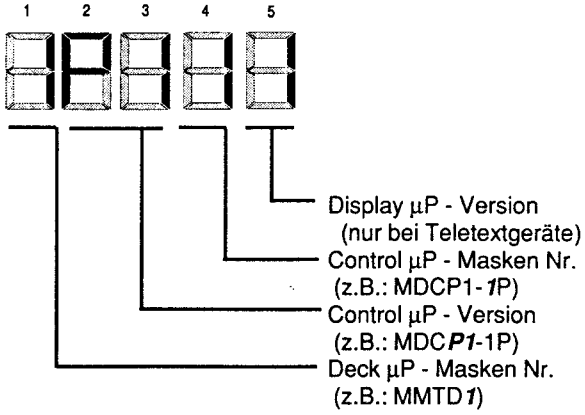
2.6. Betriebstundenzähler

Er gibt an, wieviele Stunden die Kopfscheibe rotiert hat.
Diese Anzeige ist vierstellig, Ziffer 12, 13, 14, 15.



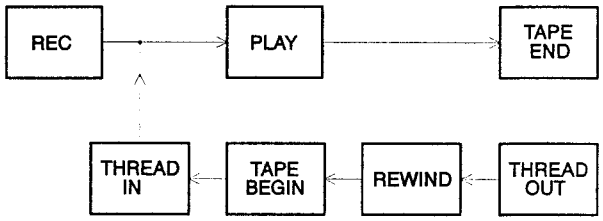
2.7. Anzeige der Deck µP Maskennummer, Control µP Maskennummer,-Version und Teletext µP Maskennummer.

Diese Anzeige ist fünfstellig, Ziffer 1, 2, 3, 4, 5.



2.8. Dauerprüfung

Im Servicetestprogramm kann das Gerät einer Dauerprüfung unterzogen werden. Dafür muß das Gerät mit einer Kassette in die Stellung "PLAY", "REC" oder "REWIND" gebracht werden. Die Funktionen werden dann endlos durchgeführt. Diese Prüfung dient dazu, intermittierende Fehler aufzufinden. Der zuletzt aufgetretene Fehler wird im EEPROM abgespeichert (Der Fehler bleibt auch nach einem Netzausfall gespeichert). Die Dauerprüfung wird durch Verlassen des Servicetestprogrammes beendet.



SERVICEARBEITEN AN SMDs (Surface Mounted Devices)

1. Allgemeine Warnungen bei Handhabung und Lagerung

- Oxidation der Anschlüsse von SMDs führt zu einer mangelhaften Verlötung. Die Anschlüße dürfen nicht mit ungeschützten Händen berührt werden.
- Wenn gelagert wird, sind folgende Stellen an denen Oxydation eintreten wird und der Kapazitätswert und Widerstandswert beeinträchtigt werden, zu vermeiden:
  1. Gebiete mit Schwefel oder Chlorgas;
  2. Stellen die direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind;
  3. Stellen mit hohen Temperaturen und hoher Feuchtigkeit.
- Grobe Behandlung von Printplatten die SMDs enthalten kann zu Schaden sowohl an den Bauteilen als auch an den Printplatten führen. Mit SMDs bestückte Printplatten sollten niemals gebogen werden.
- Printplatten schrumpfen und dehnen sich unter dem Einfluß extremer Temperaturunterschiede. Bauteile und/oder Lötverbindungen können durch Spannungen infolge der Schrumpfung und Ausdehnung beschädigt werden. SMDs dürfen nie gerieben oder gekratzt werden, da dies zu Wertänderungen des Bauteils führen kann. Auch darf die Printplatte nicht über eine Fläche geschoben werden.

2. Entfernen eines SMDs

- Lötzinn 2 bis 3 Sekunden an den Anschlüssen des SMDs erhitzen. Kleine Bauteile können mit dem Lötkolben entfernt werden; es wird in waagrechter Richtung eine geringe Kraft beim Entfernen des Lötzinns ausgeübt (siehe Bild 1A), oder:
- Die Lötverbindungen des SMDs mittels eines Lötkolbens erhitzen und mit einer Pinzette den Bauteil vorsichtig fortnehmen (siehe Bild 1B).
- Den Überfluß an Lötzinn an den Lötflächen mittels Litzendraht oder eines Saugkolbens beseitigen (siehe Bild 1C).

Warnung beim Entfernen:

- Wenn mit einem Lötkolben gearbeitet wird, darf kein zu starker Druck ausgeübt werden. Seien Sie vor allem vorsichtig!
- Versuchen Sie nicht, die SMDs mit der Pinzette loszustemmen.

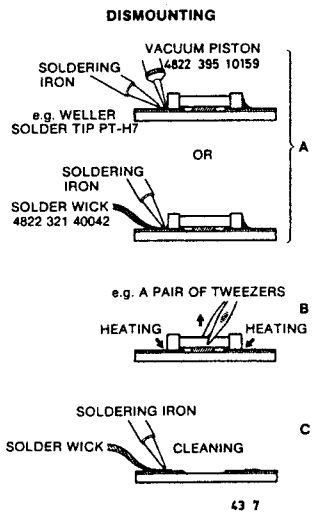


Bild 1

- Der zu verwendende Lötkolben (ca. 30 Watt) sollte vorzugsweise mit einer Wärmeregelung ausgestattet sein (Lötkolbentemperatur ca. 225 bis 250°C).
- Ein ausgebauter SMD darf **niemals** wieder verwendet werden.

3. Befestigung von SMDs

- SMD mittels einer Pinzette auf die Lötflachen stellen und den Bauteil auf einer Seite verlöten. Dafür sorgen, daß der Bauteil richtig positioniert auf den Lötflächen liegt (siehe Bild 2A).
- Nacheinander die Anschlüsse des Bauteils ganz löten (siehe Bild 2B).

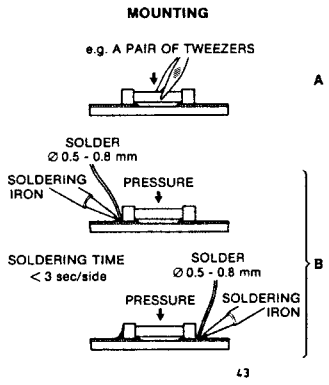


Bild 2

Warnung bei Befestigung:

- Wenn die Chipanschlüsse gelötet werden, dürfen sie nicht mit dem Lötkolben direkt berührt werden. Das Löten muß möglichst schnell erfolgen. Dafür sorgen, daß die Anschlüsse der SMDs nicht beschädigt werden .
- Der Körper des SMDs muß beim Löten in Berührung mit der Printplatte gehalten werden.
- Der zu verwendende Lötkolben (ca. 30 Watt) sollte vorzugsweise mit einer Wärmeregelung ausgestattet sein (Lötkolbentemperatur ca. 225 bis 250°C).
- Es darf nicht außerhalb der Lötfläche gelötet werden.
- Es darf Lötflußmittel (auf Harzbasis) benutzt werden; diese Mittel dürfen nicht sauer sein.
- Nach dem Löten die Teile nach und nach abkühlen lassen.
- Die Lötzinnmenge muß der Größe der Lötfläche entsprechen. Bei einer zu großen Menge kann das SMD reißen, oder die Lötflächen können von der Printplatte losgezogen werden (siehe Bild 3).

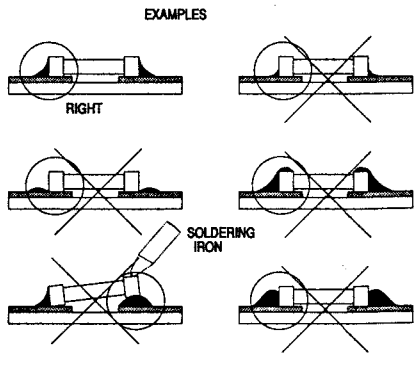
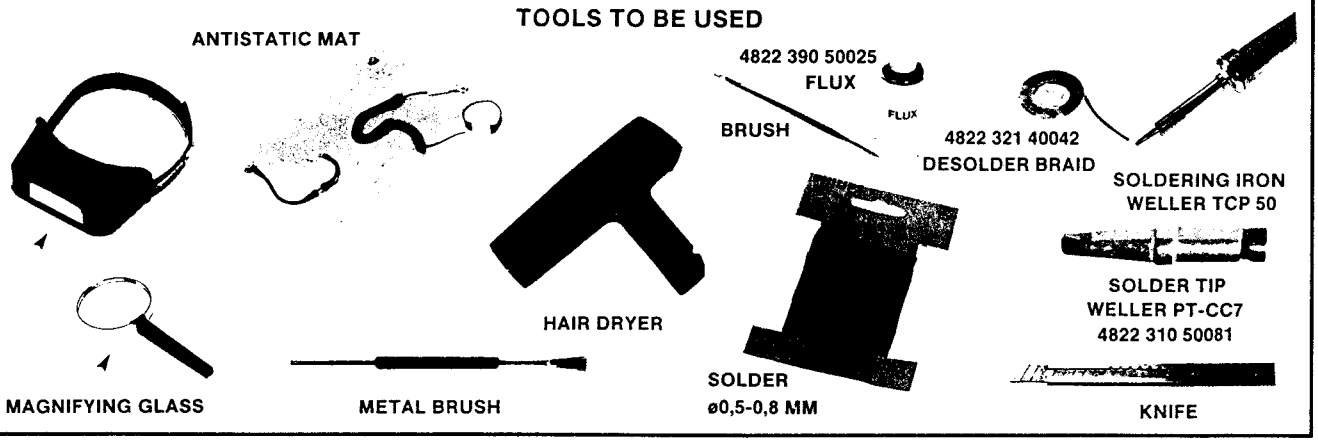


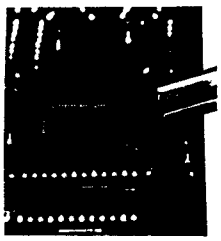
Bild 3

FLATPACK REPLACEMENT

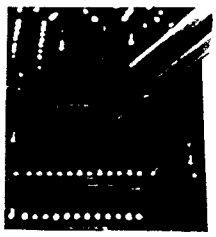
TOOLS TO BE USED



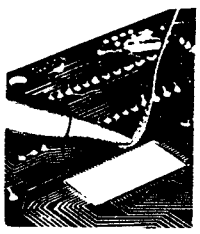
DISMOUNTING



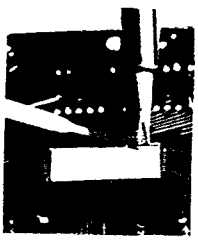
CUTTING
THE LEADS



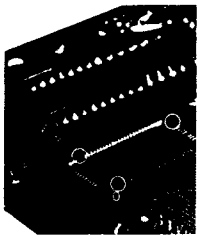
WRONG
TRACKS WILL
BE DAMAGED



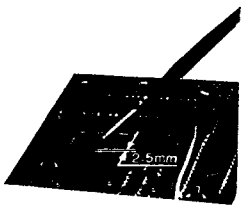
CLEANING
THE TRACKS



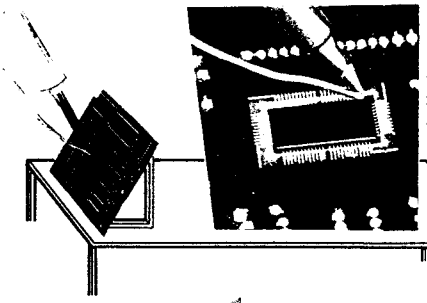
MOUNTING



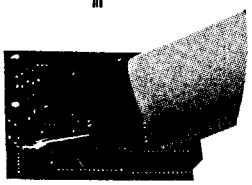
FIXING IC
AT THE CORNERS



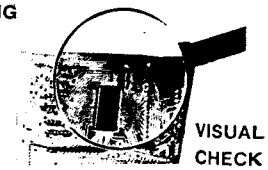
APPLYING FLUX



SOLDERING:
SPEED
1 CM IN 5 SEC.

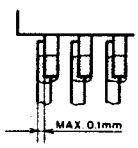


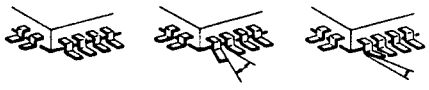
DRYING



VISUAL
CHECK

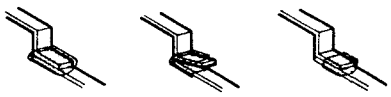
ALIGNING THE LEADS





RIGHT WRONG WRONG

SOLDERING



RIGHT WRONG WRONG

ABBREVIATIONS / SIGNALABKÜRZUNGEN

Signal	Abbreviation	Erklärung
+12A	+12V analog	+12V analog
+14/9V	14V or 9V supply capstan	14V oder 9V Versorgung für Capstan
+14A	+14V analog	+14V analog
+14M1	+14V motor	+14V motor
+14M2	+14V motor	+14V motor
+33V	+33V digital	+33V digital
+5A	+5.2V analog	+5.2V analog
-28V	-28V digital	-28V digital
5V2D	+5.2V digital	+5.2V digital
AEH1/2	audio erase head	Audio Löschkopf
AFC	automatic frequenz control	Automatische Frequenzkontrolle
AFV	audio from FV	Audio vom FV
AGC	automatic gain control	Autom. Gainkontrolle
AMLP	audio mono linear playback	Audio Mono Linear Wiedergabe
AMLR	audio mono linear record	Audio Mono Linear Aufnahme
APH	audio playback head	Wiedergabekopf Audio
ARH	audio record head	Aufnahmekopf Audio
AUDINL	audio in left	Audio Eingang links
AUDINR	audio in right	Audio Eingang rechts
AUDOUTL	audio out left	Audio Ausgang links
AUDOUTR	audio out right	Audio Ausgang rechts
BGP	burst gate pulse	Bursttor
CAP	capstan speed	Capstan Geschwindigkeit
CLCKD1	clock ivc	Clock ivc
CREV	capstan reverse	Capstan 'reverse'
CROT	chroma rotation	Farbrotation
CSI	colour standard inform.	Farbinformation
CSYNC	composite sync	Synchimpuls
CTL1/2	control pulse sig/ref	Kontrollimpulse
DATD1	data ivc	Daten ivc
ENVC	envelope comparator	Hüllkurven Komperator
ESPBH	ext. select/playback	Externe Wahl/Wiedergabe
FFP	feature frame pulse	'feature frame pulse'
FG	capstan tacho	Capstantacho
FMPV	fm playback video	FM Videowiedergabe
FMR	fm rec current	FM Aufnahmestrom
FMRV	fm record video signal	FM Videoaufnahme
FTA	threading tacho	Einfädeltacho
GAER	ground analog erease oszilator	Eraseosz. Masse analog
GNDA	ground analog	Masse analog
GNDD	ground digital	Masse digital
GNDM1	ground motor	Masse Motor
GNDM2	ground motor	Masse Motor
HEHI	heater hi for display	Heizung HI fürs Display
HELO	heater lo for display	Heizung LO fürs Display
HP1	head pulse 1 video	Kopfimpuls 1 Video
HSC	head select control	Kopfauswahl
I/R	init/rec. protect to IVC	Init od. Record zum IVC
INIT	initialisation switch for DM	Initialisierungsschalter für DM
INT	interrupt	'interrupt'
IPAL	inverse playback AL	Wiedergabe AL
IPAL12	pin 8 switching	Schalter Pin 8
IPBV	inverse playback video	Wiedergabe Video
IREC	inverse record	Aufnahme
LED	led tape end	Bandende led
LP	longplay	Longplay
MAINS1/2	mains connection	Netzanschluss
MEH1/2	main-erase-head	Hauptlöschkopf
MODON	modulator on	Modulator ein
MSMS	pal/secam switch	Pal/Secam Schalter

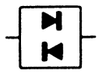
Signal	Abbreviation	Erklärung
MTA	mute audio	'mute' Audio
PACO	power analog combi unit	Spannung für Combi unit
PFCO	power fixed combi unit	Spg. fixiert 'combi unit'
PG/FG	head reel tacho	Kopfscheibentacho
POR	power on reset	'Power on reset'
PWM	pulse width mod. tuning	Pulsweiten moduliertes tuning
RECP	record protection	Aufnahme schutz
REEL	head-disk motor on	Kopfmotor ein
REV	record video	Aufnahme Video
SB1	secam band 1	Secam Band 1
SCL	iic bus clock	iic Bus
SDA	iic bus data	iic Bus
SYNC	ctl-sync to ivc	CTL Sync zum IVC
TAE	tape end detector	Bandende Erkennung
TAS	tape start detector	Bandanfang Erkennung
THIO	threading in out	einfädeln
TMO	threading motor	Einfädelmotor
TMO1/2	threading motor	Einfädelmotor
TRIV	tracking information video	Trackinginfo Video
V/H_SYNC	frame or line-pulse from csync	Bild od. Zeilenimpuls vom Csync
VBS	video from io to VS	Video vom IO zum VS
VFV	video from FV	Video vom FV
VMCO	video modulator combiunit	Video zum Modulator
VSB	video from VS to IO	Video vom VS zum IO
W/R	write/read ctl-sync	schreiben/lesen CTL-sync
WTL	wind tacho left	Wickelteller links
WTR	wind tacho right	Wickelteller rechts

2-7

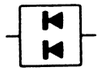
Safety resistor
Veiligheidsweerstand
Sicherheitswiderstand
Résistance de sécurité
Resitencia de seguridad
Resistenza i sicurezza

Sawtooth pulse converter
Zaagtand-puls omzetter
Sägezahn Impulsumformer
Convertisseur d'impulsions en dents de scie
Convertidor de impulsos en diente de sierra
Convertitore a dente di sega

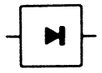
Sync separator
Sync scheider
Séparateur sync
Separador de sincronismos
Separatore dei sincronismi



FM detector
FM detector
FM-Detektor
Détecteur FM
Detector de FM
Rivelatore FM



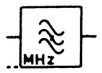
Phase discriminator
Fasediscriminator
Phasenvergleich
Discriminateur de phase
Dicriminador de fase
Discriminatore di fase



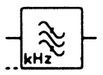
Detector
Detector
Detektor
Détecteur
Detector
Rivelatore

Level detector
Niveau detector
Niveau-Detektor
Détecteur de niveau
Detector de nivel
Rivelatore di livello

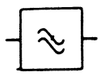
Phase-changing network
Faseverschuiver
Phasenverschiebung
Circuit de déphasage
Circuito de cambio de fase
Circuito sfasatore



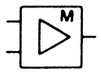
Rejection filter
Bandsperfilter
Bandsperrefilter
Filtre de suppression
Filtro supresor
Filtro soppressore



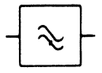
Bandpass filter
Band-doorlatend filter
Bandpassfilter
Filtre passe-bande
Filtro pasa-banda
Filtro passa-banda



Low-pass filter
Laag-doorlatend filter
Tiefpassfilter
Filtre passe-bas
Filtro pasa-bajos
Filtro passa-basso



Mixer stage
Mengtrap
Mischstufe
Etage mélangeur
Mezclador
Stadio miscelatore

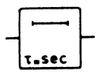


High-pass filter
Hoog-doorlatend filter
Hochpassfilter
Filtre passe-haut
Filtro pasa-alto
Filtro passa-alto

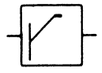
HF generator
HF generator
HF-Generator
Générateur HF
Generador de RF
Generatore A.F.

Sawtooth generator
Zaagtandgenerator
Sägezahngenerator
Générateur de dents de scie
Generador diente de sierra
Generatore di dente disega

Square wave generator
Pulsgenerator
Rechteckgenerator
Générateur d'impulsions rectangulaires
Generador de onda cuadrada
Generatore di onda guadra



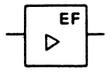
Delay element
Vertragingselement
Verzögerungselement
Elélement à retard
Elemento de retardo
Linea di ritardo



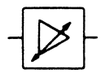
Limiter
Begrenzer
Begrenzer
Limiteur
Limitador
Limitatore

Positive-goingstep function
Positieve flank
Übergang von tief zu hoch
Fonction de palier en sens positif
Flanco de subida positivo
Abilitazione durante il fronte di salita

Negative-going step function
Negatieve flank
Übergang von hoch zu tief
Fonction de palier en sens négatif
Flanco de bajada negativo
Abilitazione durante il fronte di discesa



Emitter follower
Emitter volger
Emitter folger
Emetteur suiveur
Seguidor de emisor
Inseguitore d'emittitore



Automatically controlled amplifier
Automatische gestuurde versterker
Automatisch gesteuerter Verstärker
Amplificateur à commande automatique
Amplificador de control automático
Amplificatore autocontrollato

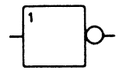
Amplifier
Versterker
Verstärker
Ampli
Amplificador
Amplificatore

Differential amplifier
Verschilversterker
Differentialverstärker
Ampli différentiel
Amplificador diferencial
Amplificatore differenziale

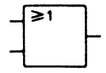
Amplifier with open output
Versterker met open uitgang
Verstärker mit offenem Ausgang
Ampli a sortie ouverte
Amplificador de salida abierta
Amplificatore con uscita aperta

Electronic switch
Electronische schakelaar
Electronische Schalter
Commutateur électronique
Conmutador electrónico
Interruttore elettronico

Electronic switch
Electronische schakelaar
Electronische Schalter
Commutateur électronique
Conmutador electrónico
Interruttore elettronico

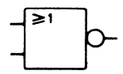


Invertor
Inverter
Inverter
Invertisseur
Inversor
Invertitore



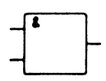
Or gate
Of-poort
Oder
Porte ou
Puerta or
Porta or

A	B	x
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



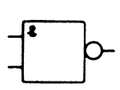
Nor gate
"Nor"
"Nor"
Porte Non-ou
Puerta nor
Porta nor

A	B	x
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0



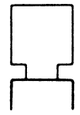
And gate
En-poort
Und Gatter
Porte Et
Puerta and
Porta and

A	B	x
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



Nand gate
"Nand"
"Nand"
Porte "Non-Et"
Puerta nand
Porta nand

A	B	x
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0



Common control block
Gemeenschappelijk controleblok
Gemeinschaftlicher Kontrollblock
Bloc de contrôle commun
Bloque de control común
Sezione di controllo comune

SRG Shift register
Schuif register
Schieberegister
Registre à décalage
Registro de desplazamiento
Registro di scorrimento

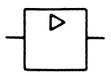
Q Output
Uitgang
Ausgang
Sortie
Salida
Uscita

◇ Open collector output
Open kollektor uitgang
Offenen Kollektor Ausgang
Sortie collecteur ouvert
Salida de colector abierto
Uscita a collettore aperto

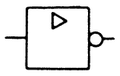
G Command input
Kommando ingang
Kommando eingang
Entrée ordres
Entrada de órdenes
Comando di ingresso

CE Chip enable input
Chip enable ingang
Chip enable eingang
Entrée chip validation
Entrada de validación del chip
Abilitazione ingresso dati

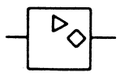
00 Bidirectional
Tweezijdig gevoelig
Doppelseitig empfindlich
Bidirectinel
Bidireccional
Bidirezionale



Buffer
Buffer
Puffer
Tampon
Buffer (Memoria intermedia)
Buffer

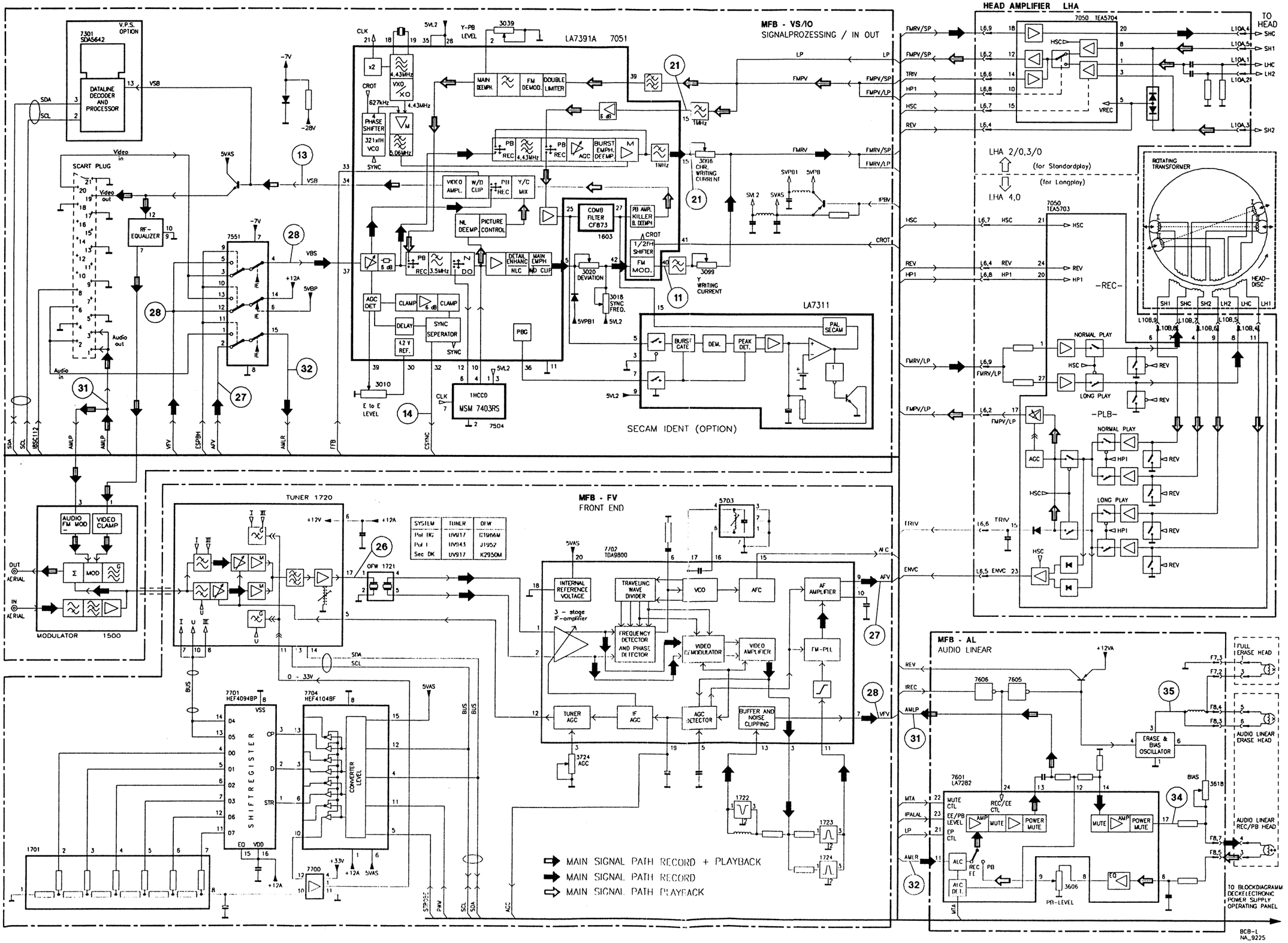


Inverting buffer
Inverterende buffer
Invertierende puffer
Tampon invertisseur
Buffer inversor
Buffer invertente

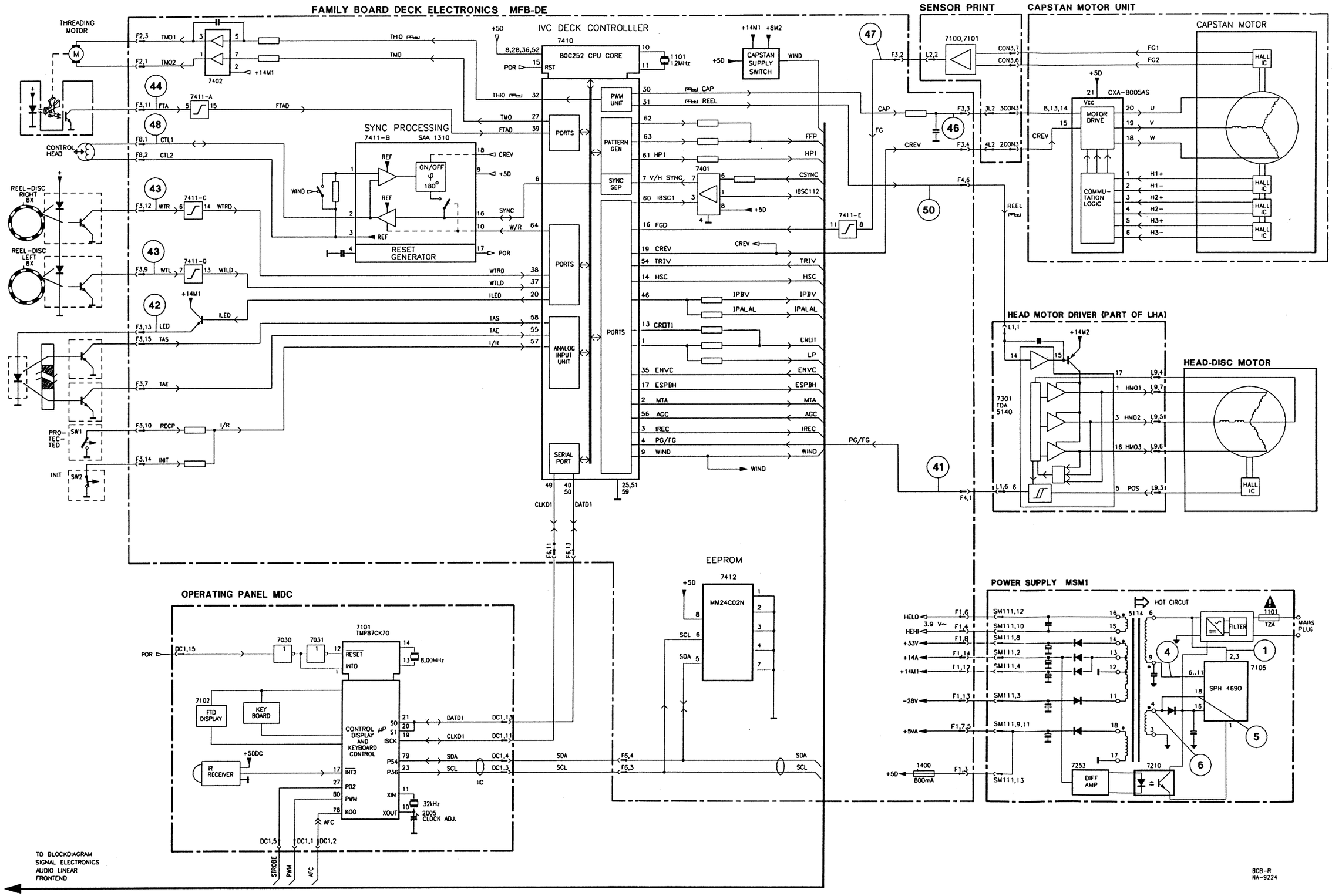


Buffer with open output
Buffer met open uitgang
Puffer mit offenem ausgang
Tampon à sortie ouverte
Buffer de salida abierta
Buffer con uscita aperta

BLOCK DIAGRAMM ANALOG PART

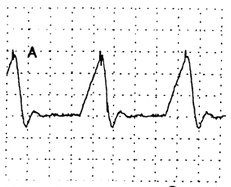


BLOCK DIAGRAMM DIGITAL PART



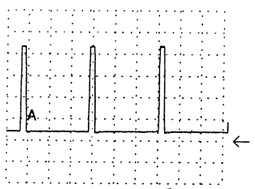
OSCILLOGRAMS BLOCK DIAGRAMM

A: DC, 0.2V/Div, 2us/Div



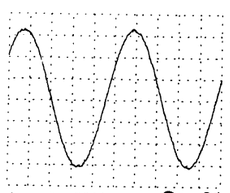
IC7105 Pin 2 Osc. 1

A: DC, 1.0 V/Div , 20 us/Div



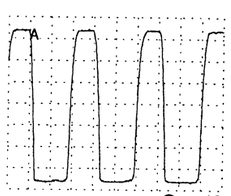
IC7051 Pin 32 Osc.14

A: DC, 0.2 V/Div, 0.2 ms/Div



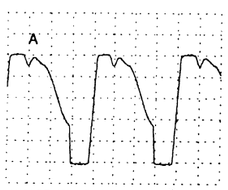
Capacitor 2611 Osc.31
AMLP

A: DC, 0.5 V/Div, 2 ms/Div



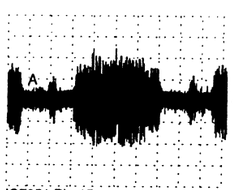
Osc.43

A: DC, 0.1kV/Div, 2us/Div



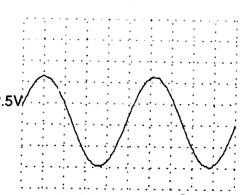
IC7105 Pin 6..11 Osc. 4

A: AC, 0.2 V/Div , 10 us/Div



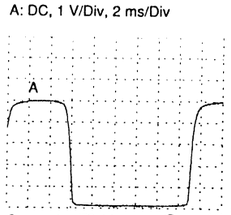
IC7051 Pin 15 Osc.21
(measured in play)

A: DC, 0.2 V/Div, 0.2 ms/Div



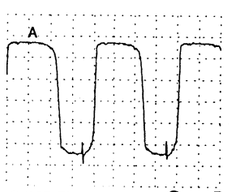
Resistor 3611 Osc.32
AMLR

A: DC, 1 V/Div, 2 ms/Div



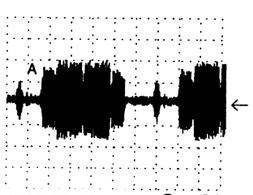
Connector F3,11 Osc.44
FTA Threading

A: DC, 0.2V/Div, 2us/Div



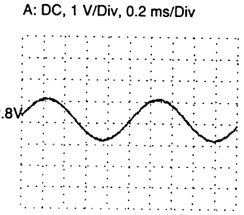
IC7105 Pin 18 Osc. 5

A: AC, 0.1 V/Div , 10 us/Div



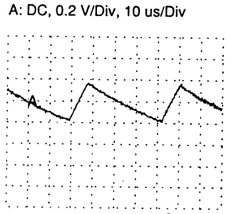
IC7051 Pin 15 Osc.21

A: DC, 1 V/Div, 0.2 ms/Div



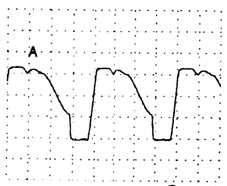
IC 7601 Pin 17 Osc.34

A: DC, 0.2 V/Div, 10 us/Div



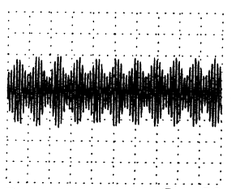
Connector F3,3 Osc.46
CAP

A: DC, 10V/Div, 2us/Div



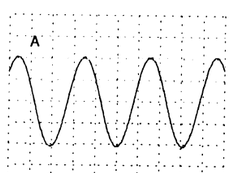
Trafo 5114 Pin 4 Osc. 6

A: DC, 0.1 V/Div 0.2 us/Div



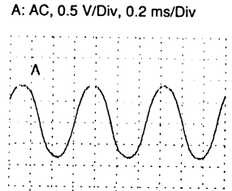
Tuner 1720 Pin 17 Osc.26

A: DC, 0.1 V/Div, 5 us/Div



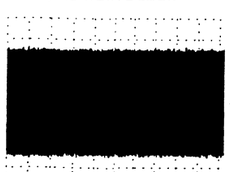
Connector F7,2 Osc.35
Main erase head (MEH1)

A: AC, 0.5 V/Div, 0.2 ms/Div



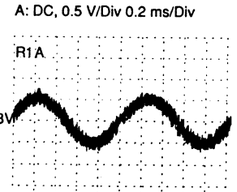
Connector F3,2 Osc.47
FG

A: AC, 0.2 V/Div , 2 us/Div



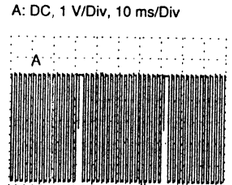
IC7051 Pin 40 Osc.11

A: DC, 0.5 V/Div 0.2 ms/Div



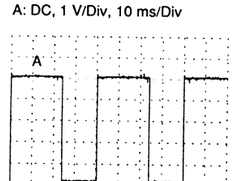
IC 7702 Pin 9 Osc.27
AFV

A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div



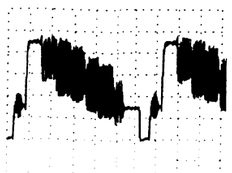
Connector F4,1 Osc.41
PG/FG

A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div



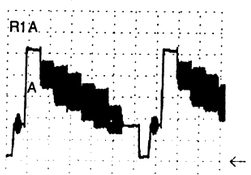
IC 7411 Pin 2 Osc.48
CTL1 REC

A: DC, 0.5 V/Div 10 us/Div



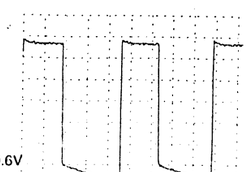
IC 7051 Pin 34 Osc.13
VSB (measured in play)

A: DC, 0.2 V/Div 10 us/Div



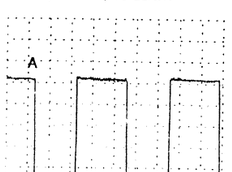
Osc.28

A: DC, 0.5 V/Div, 0.5 ms/Div



Connector F3,13 Osc.42
LED

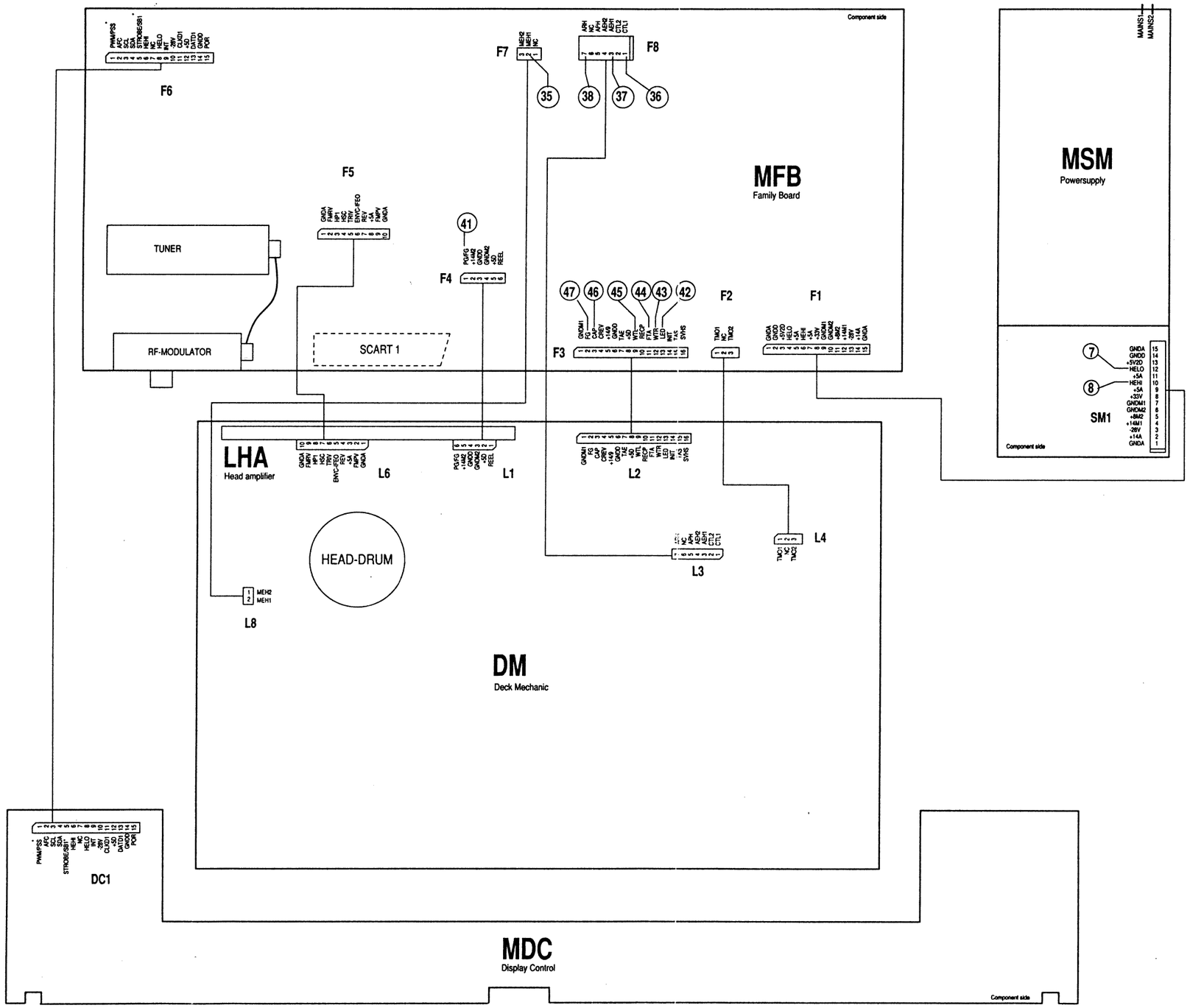
A: DC, 1 V/Div, 10 us/Div



IC 7410 Pin 31 Osc.50
REEL

CS 36938

WIRING DIAGRAM

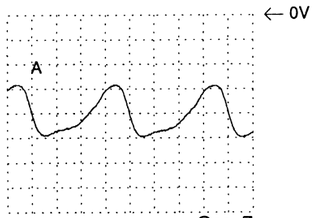


* ... SIGNAL USED FOR SECAM SETS

BCBL_9227
NA 9228

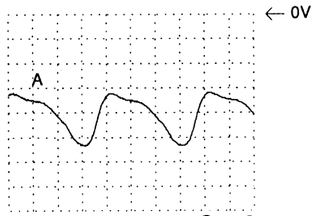
OSCILLOGRAMS WIRING DIAGRAMM

A: DC, 5V/Div, 2us/Div



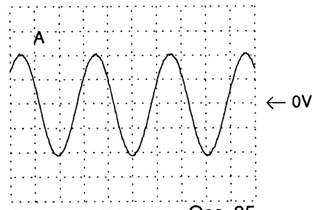
Connector SM1,12 Osc. 7
HELO

A: DC, 5V/Div, 2us/Div



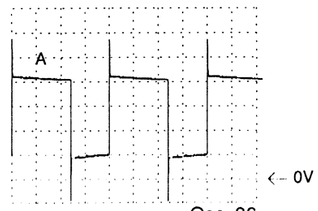
Connector SM1,10 Osc. 8
HEHI

A: DC, 0.1 V/Div, 5 us/Div



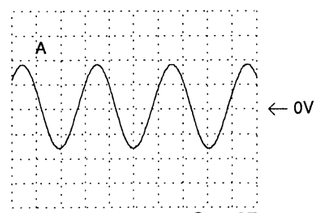
Connector F7,2 Osc. 35
Main erase head (MEH1)

A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div



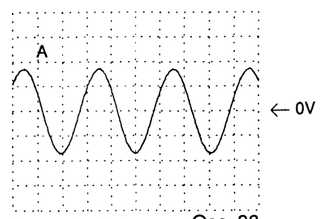
Connector F8,1 Osc. 36
CTL1

A: DC, 20 V/Div, 5 us/Div



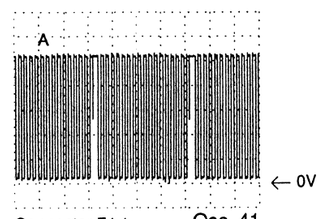
Connector F8,3 Osc. 37
Audio erase head (AEH1)

A: DC, 10 V/Div, 5 us/Div



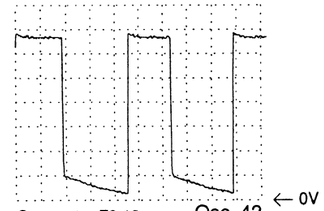
Connector F8,7 Osc. 38
Audio R/P Head (ARH)

A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div



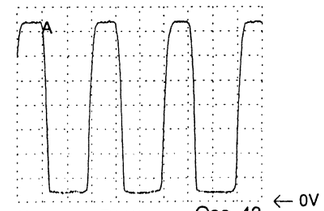
Connector F4,1 Osc. 41
PG/FG

A: DC, 0.5 V/Div, 0.5 ms/Div



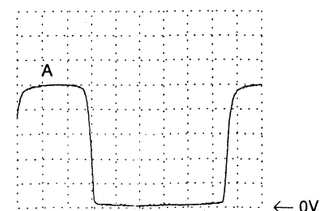
Connector F3,13 Osc. 42
LED

A: DC, 0.5 V/Div, 2 ms/Div



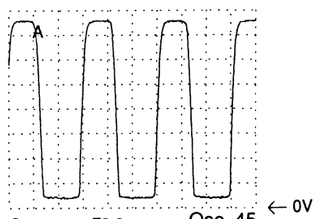
Connector F3,12 Osc. 43
WTR Wind

A: DC, 1 V/Div, 2 ms/Div



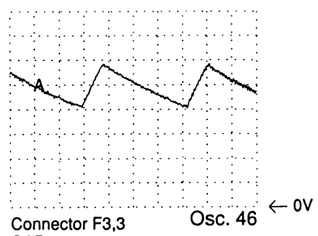
Connector F3,11 Osc. 44
FTA Threading

A: DC, 0.5 V/Div, 2 ms/Div



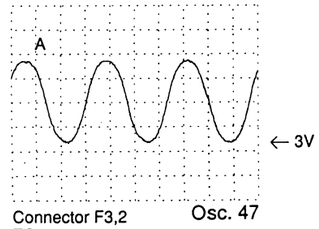
Connector F3,9 Osc. 45
WTL Wind

A: DC, 0.2 V/Div, 10 us/Div



Connector F3,3 Osc. 46
CAP

A: AC, 0.5 V/Div, 0.2 ms/Div



Connector F3,2 Osc. 47
FG

CS 36939

AUSBAU VON GEHAEUSETEILEN UND SERVICE-STELLUNGEN DER PRINTPLATTEN

1. Der Deckel

Ausbau :

- Die Schrauben A, B, C, D, E,F und G herausschrauben (siehe Fig. 1).
- Den Deckel ca. 1 cm rückwärts ziehen. Wenn die Seitenwände des Deckels ein wenig auswärts gedrückt werden, läßt sich der Deckel abnehmen.

Einbau :

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

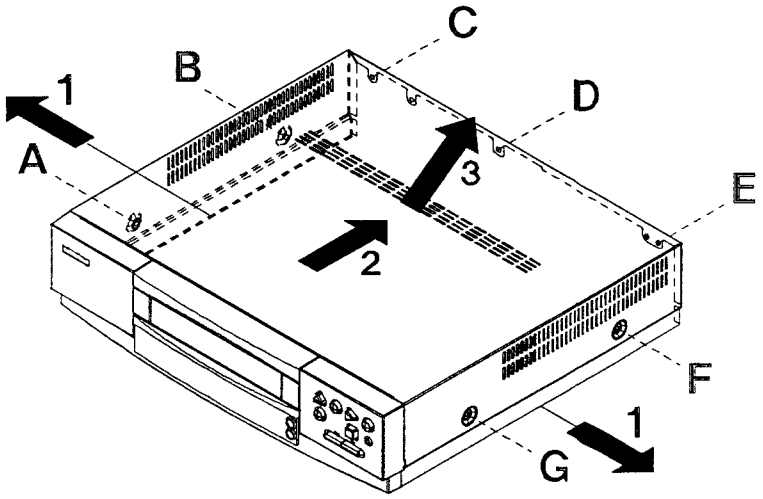


Fig. 1

2. Die Bodenplatte

- Den Deckel abnehmen; siehe Pkt.1.
- Gerät so stellen, daß die Unterseite oben ist.
- Die sechs Einschnappkonstruktionen (siehe Fig. 2) entriegeln.
- Danach läßt sich die Bodenplatte entfernen.

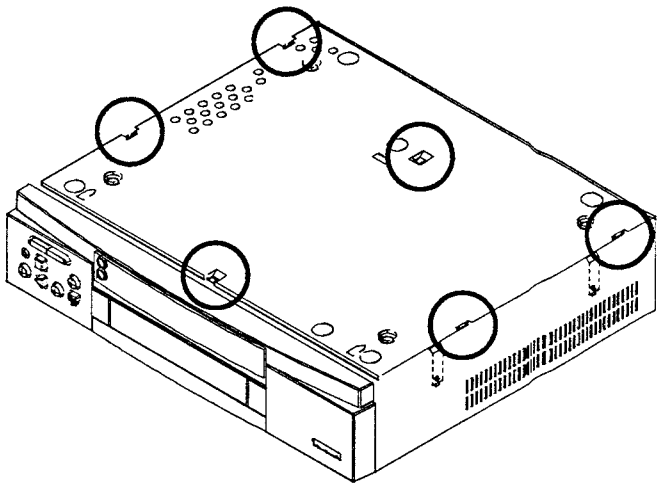


Fig. 2

3. Das Frontpanel

Ausbau :

- Den Deckel abnehmen; siehe Pkt.1.
- Die beiden Einschnappkonstruktionen (1) links und rechts an der Front nach aussen drücken (siehe Fig. 3).
- Die Front oben leicht nach vorne drücken und die drei Schnapphaken (3) an der Unterseite der Front entriegeln.
- Front nach vorne abziehen (siehe Fig 3).

Einbau :

- Beim Einbau ist das Frontpanel parallel zum Bedienprint aufzustecken.

Anmerkung :

Beim Einbau muß der Hebel zum Öffnen der Liftklappe in die Führung der Liftklappe eingeschoben werden !

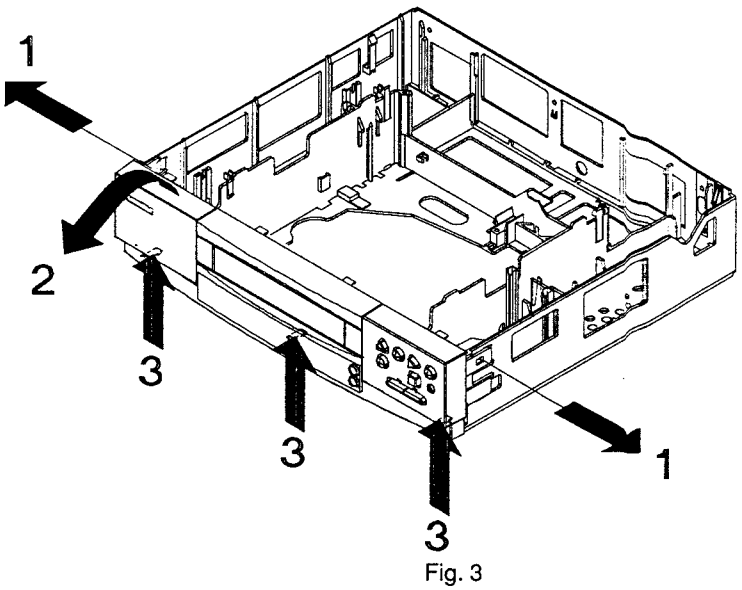


Fig. 3

4. Netzteil (MSM)

- Die Einschnappkonstruktionen entriegeln (siehe Fig. 4).
- Nun läßt sich der ganze Netzteil MSM aus dem Gehäuse entfernen.

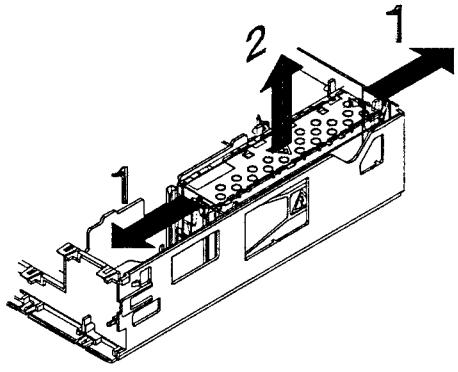


Fig. 4

5. Bedienprint MDC

- Frontpanel entfernen; siehe Punkt 3.
- Durch Entriegeln der Schnapphaken läßt sich der Bedienprint entfernen (siehe Fig. 5).

6. Servicestellung 'Family Board' MFB

- Die Einschnappkonstruktionen entriegeln (siehe Fig. 6).
- Family Board hochheben - in Serviceposition drehen, und in die vorgesehenen Schlitze stellen (siehe Fig 7).

7. Das Laufwerk

- Frontpanel und Deckel entfernen; siehe Punkt 1,3,5.
- Lift um 5 cm zurückschieben.
- Die drei Schrauben V, R, S herausschrauben (siehe Fig 8).
- Das Laufwerk läßt sich nun als Ganzes aus dem Rahmen entnehmen.

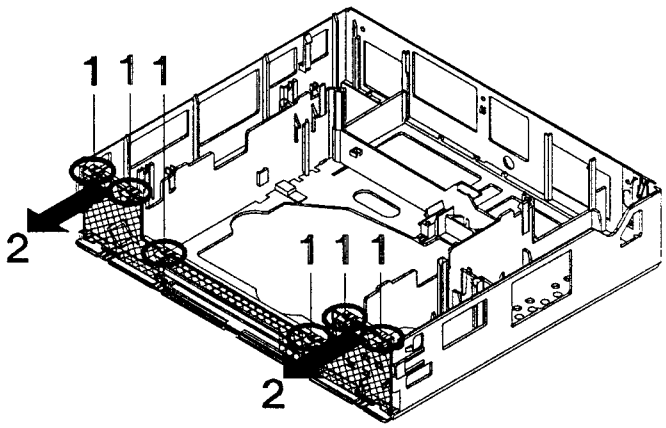


Fig. 5

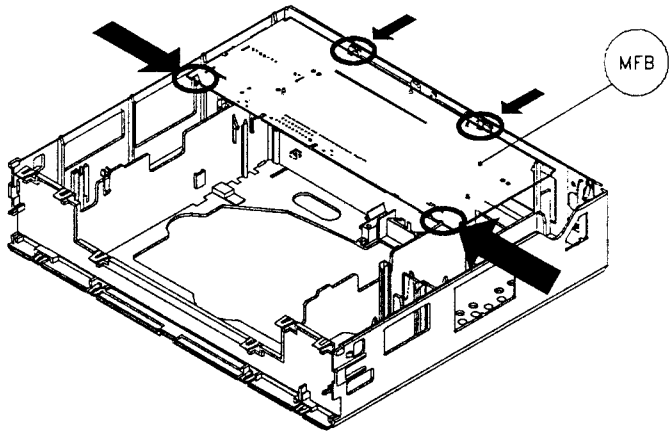


Fig. 6

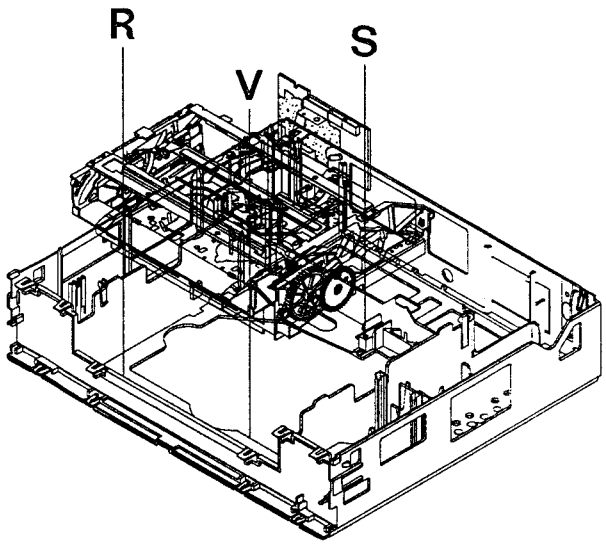


Fig. 8

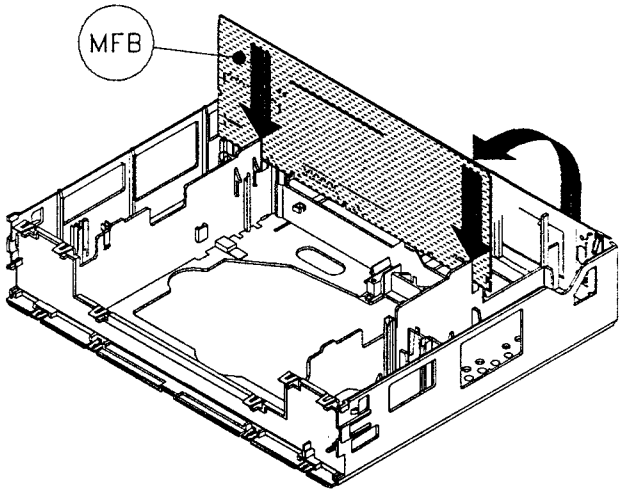


Fig. 7

SCHALTUNGSBESCHREIBUNG DES SCHALTNETZTEILS MSM1

Typische Daten:
* Netzspannung : 175 - 265 V_{rms}, 45 - 65 Hz
* Maximale Leistung : 40 W
* Schaltfrequenz : 20 - 150 kHz
* alle Ausgänge sind kurzschlußgeschützt
* Wirkungsgrad 78 % bei maximaler Leistung

Funktionsprinzip (Sperrwandlerprinzip)

Während der Leitphase des Schalttransistors wird Energie vom Netz in den Transformator übertragen. Diese Energie wird in der Sperrphase an die Last abgegeben. Mittels der Einschaltzeit wird die Energie die in jedem Zyklus übertragen wird so geregelt, daß die Ausgangsspannungen unabhängig von Last- oder Eingangsspannungsänderungen sind.
Die Regelung des Schaltnetzteils übernimmt die integrierte Schaltung SPH 4690.

Beschreibung verschiedener Lastfälle

Leerlauf: Das Schaltnetzteil arbeitet im **Burst - Mode**. Das heißt es startet (Verzögerungszeit relativ groß) und nach einigen Zyklen schaltet der IC ab weil die Ausgangsspannung zu groß wird. Nachdem die Ausgangsspannung zurückgegangen ist startet die Schaltung aufs neue.

Regelbereich: Die Schaltfrequenz wird mit steigender Last erhöht. Das Tastverhältnis wird hauptsächlich durch die Netzspannung kontrolliert. Die Ausgangsspannung ist nur gering lastabhängig.

Umkehrpunkt (Point of reversal): Bei diesem Punkt der Ausgangscharakteristik ist die übertragene Leistung maximal.

Überlast: Das Netzteil arbeitet ebenfalls im **Burst-Mode**.Die Energie in jedem Zyklus wird begrenzt,sodaß die Ausgangsspannung absinkt.

Schaltungsbeschreibung :

Die Netzspannung wird mit einem Filter um die Spule 5103 gefiltert, durch den Brückengleichrichter D6110... D6113 gleichgerichtet und mit C2112 gesiebt. C2114 wird über R3112 und R3119 geladen und dient als Spannungsversorgung des ICs 7105 während der Anlaufphase. Nach der Anlaufphase wird die Versorgung von der Transformatorwicklung 3-4 über R3127, D6115 übernommen. Der Schalttransistor des Netztzeiles befindet sich im IC 7105. Der Kondensator C2120 und die Induktivität der primären Wicklung 6-9 bestimmen die Eigenfrequenz des Schaltnetzteiles.

Während der Einschaltzeit des Schalttransistors fließt ein Strom von der gleichgerichteten Netzspannung durch die Primärwicklung des Transformators und den Transistor gegen Masse. Da die positive Spannung am Punkt 6 des Transformators konstant ist (für unsere Betrachtung), steigt der Strom linear an und bildet eine Rampe abhänging von der Netzspannung und der Induktivität der Primärwicklung. Ein magnetisches Feld, welches eine bestimmte Energie repräsentiert, bildet sich im Transformator. Die Polarisation der Sekundärenspannungen ist derart, daß die Dioden nichtleitend sind. Pin 2 des ICs liefert während der Einschaltzeit einen Konstantstrom. Dieser lädt den Kondensator C2118 und erzeugt eine Sägezahnspannung welche ein Abbild des Primärstromes ist. Gleichzeitig wird diese Spannung überprüft und wenn sie einen bestimmten Wert, der von der Regelspannung an Pin 1 des ICs abhängig ist, erreicht, wird der Schalttransistor abgeschaltet. C2118 und R3122 sind so dimensioniert, daß der Transformatorkern sicher nicht in die Sättigung gelangt.

Wenn der Schalttransistor abgeschaltet hat, wird keine Energie mehr in den Transformator übertragen. Die Induktivität des Transformators ist nun bestrebt den Strom der

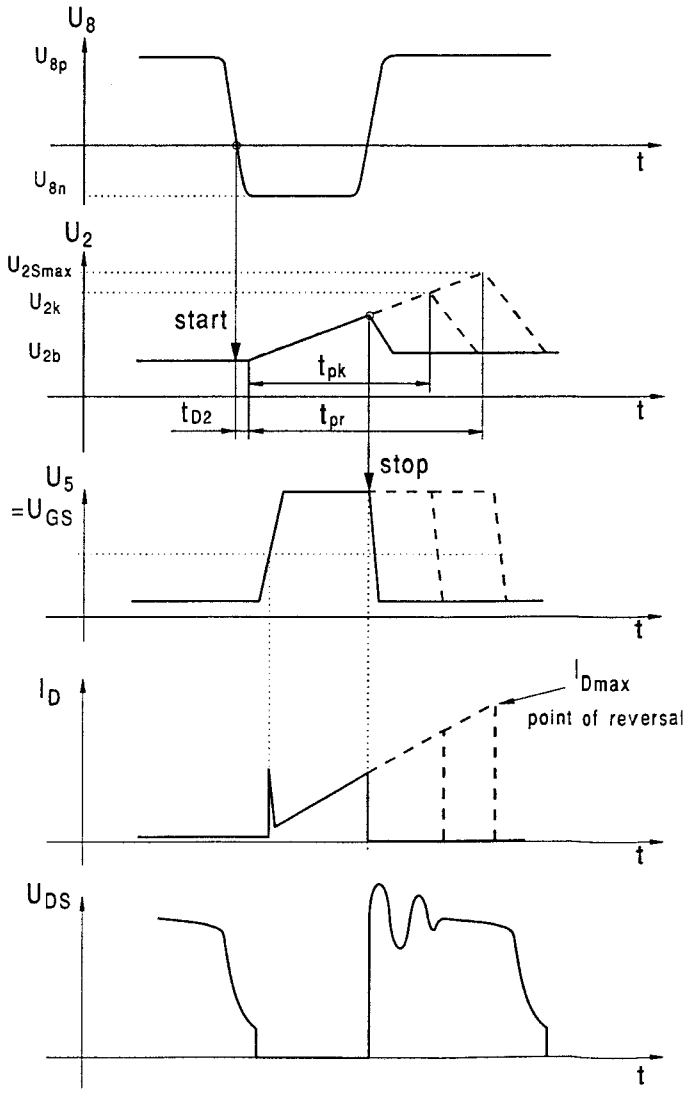


Fig. 1

durch sie geflossen ist konstant zu halten (u=L*di/dt). Deshalb kehrt sich die Polarität der Spannungen am Transformator um was zur Folge hat, daß ein Strom durch die Sekundärwicklung des Trafos, durch die Dioden, Elkos und die Last fließt. Dieser Strom ist ebenfalls rampenförmig (aber kleiner werdend).

Ist die gesamte im Trafo gespeicherte Energie an die Last abgegeben und das magnetische Feld abgeklungen, so fallen die Spannungen an den Sekundärwicklungen unter die Ausgangsspannungen, die durch die Elkos konstant gehalten werden, plus die Schwellenspannungen der Dioden. Daher stoppt der Strom in den Sekundärwicklungen. Zu diesem Zeitpunkt ist die Drain-Source-Spannung des Schalttransistors noch nicht null da der Kondensator C2120 eine bestimmte Ladung enthält. Diese Ladung startet eine kosinusförmige Entladung bestimmt von der Selbstinduktion des Trafos. Wenn diese Entladung einen Nulldurchgang erreicht, erkennt dies SPH 4690 an Pin 18. Der Schalttransistor wird erneut durchgeschalten und ein neuer Zyklus beginnt.

Die Regelung des Schaltnetzteiles erfolgt durch Verändern der Leitphase des Schalttransistors, sodaß entweder mehr oder weniger Energie vom Netz in den Transformator transferriert wird. Die Regelinformation kommt vom Referenzelement 7253, welches die Ausgangsspannung des Schaltnetzteiles überwacht. Die Ausgangsspannung von 7253 gelangt über einen Optokoppler für galvanische Separation an den Pin 1 von SPH 4690. SPH 4690 vergleicht die Spannung mit einer internen Referenz. Der resultierende Wert verändert den Pegel mit dem die Spannung an Pin 2 des ICs (dem Abbild des Primärstromes) verglichen wird.

IC7253 ist ein Referenzelement mit einer internen 2,4 V-Referenzspannung und einem Vergleichskreis.

C2116, R3129, R3130 und D6114 begrenzen die Spannungsspitze im Ausschaltzeitpunkt (snubber network).

Die Überschwinger, welche in Spannungen und Strömen auftreten, werden durch parasitäre Selbstinduktionen im Trafo hervorgerufen. Wegen diesen werden Nulldurchgänge an Pin 18 von SPH 4690 kurz nach dem Abschalten des Schalttransistors ignoriert (4 µs intern fixiert). Zusätzlich unterdrücken R3125 und C2119 Überschwinger.

R3128 ist ein Pull-down-Widerstand am Gate des Schalttransistors zur Vermeidung von statischen Aufladungen.

Die Spannung an Pin 3 von SPH 4690 wird für den Umkehrpunktstrom benötigt, der als zusätzlicher Korrekturstrom für Kondensator C2118 dient. Mittels dieses Stroms wird die Einschaltzeit des Schalttransistors verkürzt. Der Umkehrpunkt ist außerdem stabiler bei höherer Netzspannung. R3128 und R3121 bestimmen zusätzlich die minimale Netzspannung unter der das Schaltnetzteil nicht arbeiten soll.

Die Beschaltung an Pin 17 ist eine Option des ICs. Mittels C2115 wird die Anlaufphase mit verkürzten Impulsen durchgeführt sodaß die Schaltfrequenz außerhalb des hörbaren Bereiches liegt.

Auf der Sekundärseite stehen fünf Spannungen zur Verfügung, gleichgerichtet durch D6201...D6210 und gefiltert durch C2201..C2215. Die Parallelschaltung von Elektrolytkondensatoren ist notwendig da die Impulsstrombelastung für einen Elko beim Motoranlauf zu groß wäre.

5203...5210 sind Hf-Filterspulen die Störungen, welche durch Taktfrequenzen von µPs hervorgerufen werden, abblocken.

Start-up phase/ short circuit operation of SPH4690

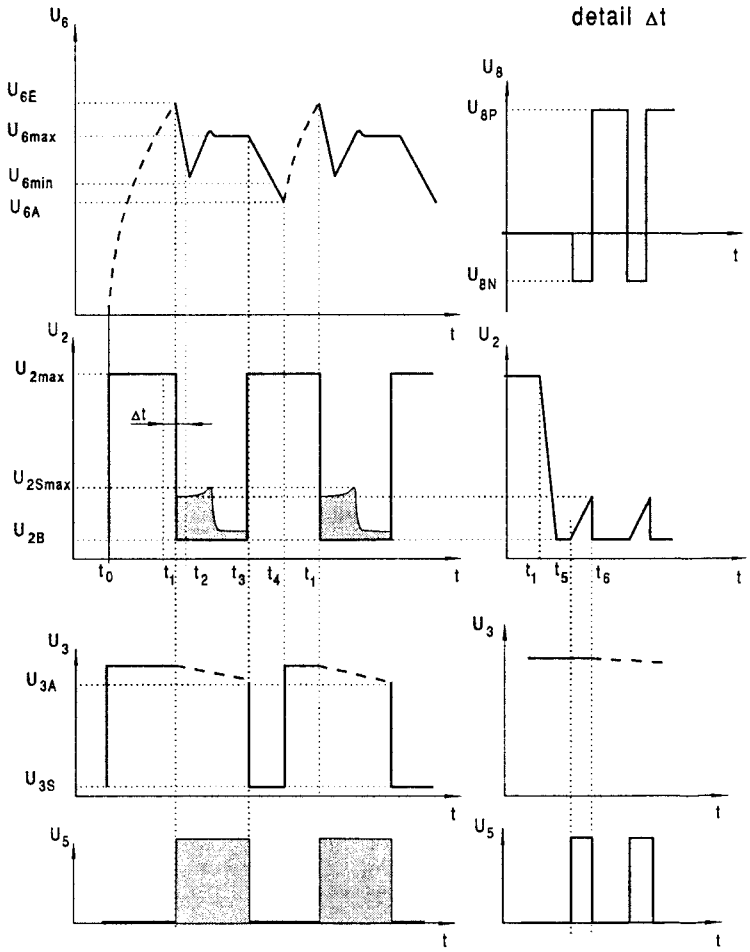


Fig. 2

Beschreibung der Anlaufphase

Nach dem Anschluß an das Netz steigen zum Zeitpunkt t_0 folgende Spannungen an den Anschlüssen von IC7105 (siehe Bild 2):

* U_6 entsprechend einer Halbwellenladung über R3112, R3119
* U_2 bis U_{2max} (typisch 6,6 V)
* U_3 bis zum durch den Spannungsteiler R3121, R3123 festgelegten Wert

Die Stromaufnahme in diesem Fall ist 1,6 mA. Die interne Referenzspannung des ICs 7105 wird zum Zeitpunkt t_1 eingeschaltet wenn $U_6=U_{6e}$ ist. Die Stromaufnahme steigt bis 12 mA maximal. Der Primärstrom- zu-Spannungs-Konverter regelt U_2 bis U_{2B} und im Moment t_5-t_6 wird ein Startimpuls an

Pin 5 generiert. Die Rückkopplung an Pin 8 startet den nächsten Impuls u.s.w.

Alle Impulse inklusive der Startimpuls sind pulsbreitenkontrolliert durch die Regelspannung an Pin 1. Die Spannung ist entsprechend dem Kurzschlußfall. Der Anlauf erfolgt mittels "Kurzschlußimpulsen", welche abhängig von der Regelspannung verbreitet werden.

Zum Zeitpunkt t_2 ist die maximale Impulsbreite vorhanden ($U_2=U_{2Smax}$). SPH 4690 ist im Umkehrpunkt. Die U_2-Spitzen gehen rapide zurück da die Schaltung im Regelbereich ist. Die Regelschleife ist eingeschwungen.

Wenn U_6 unter den Grenzwert U_{6min} fällt bevor der Umkehrpunkt erreicht wurde, wird der Anlauf gestoppt (Pin 5 wird abgeschaltet) und U_6 geht auf U_{6A} zurück - der IC wird abgeschaltet. Im Zeitpunkt t_4 steigt U_6 entsprechend einer Halbwellenladung. Ein neuer Zyklus startet.

Regelbereich, Überlast und Leerlauf

Nach dem Anlauf ist der IC im Regelbereich. Die Spannung an Anschluß 1 ist typisch 400 mV. Im Falle von steigender Last sekundärseitig wird die Einschaltzeit erhöht. Ebenfalls erhöht wird der Spitzenspannungswert an Pin 2 bis U_{2smax}. Wenn die Last weiter steigt, beginnt der Überlastverstärker des ICs die Impulsweite von U_5 zu reduzieren. Dieser Punkt wird Umkehrpunkt genannt. Die IC-Versorgungsspannung U_6 verhält sich wie die Sekundärspannungen. Daher wird auch U_6 kleiner mit zunehmender Last.

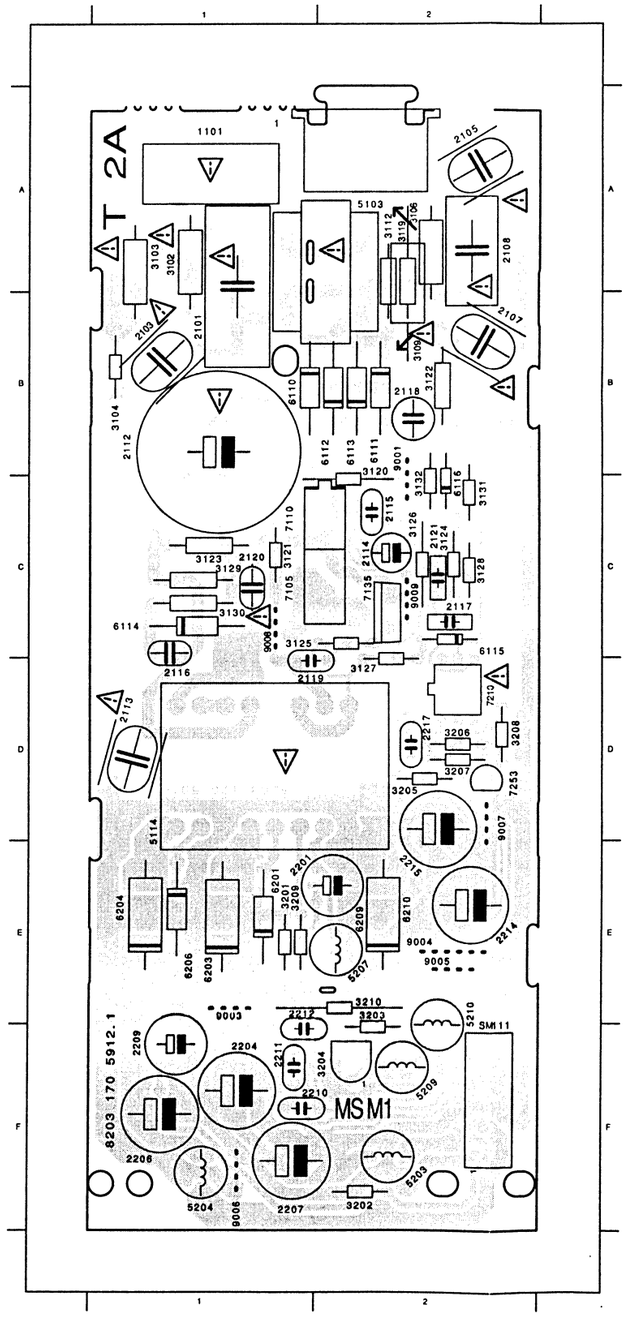
Bei der Bedingung $U_6<U_{6min}$ wechselt SPH 4690 in den Burst Mode (Abfragebetrieb). Die Kurzschlußleistung ist gering, da das Intervall zwischen den Halbwellenanläufen groß ist. Der Überlastverstärker reduziert die Impulsbreite bis zu einem gewissen Wert (t_{pk}-Marke). Diese minimale Impulsbreite muß garantiert werden da sie in jeder Anlaufphase benötigt wird ($U_1=0$).

Bei sinkender Last wird die Impulsweite reduziert. Die Schaltfrequenz erhöht sich bis zur Eigenfreqenz des Schaltnetzteils. Die Ausgangsspannung steigt bis $U_6=U_{6max}$. Darüber wird die Logik des ICs blockiert, SPH4690 ist im Burst Mode. Das Schaltnetzteil arbeitet im Leerlaufbetrieb.

Übertemperatur

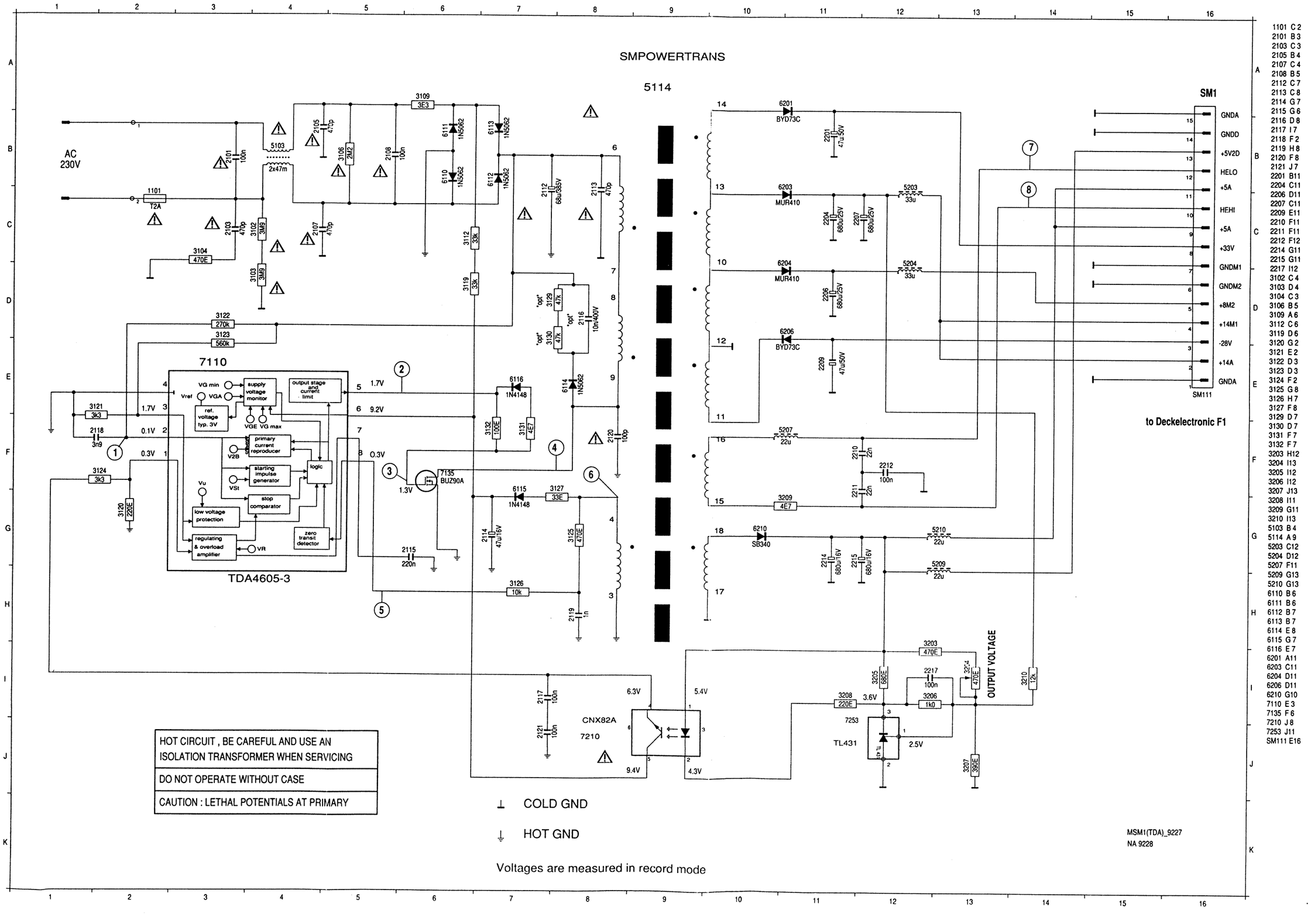
SPH 4690 beinhaltet einen Übertemperatursensor, der die Logik bei zu hoher Chiptemperatur blockiert. Ein erneuter Anlauf ist möglich nach Rückgang der Temperatur.

POWER SUPPLY MSM1



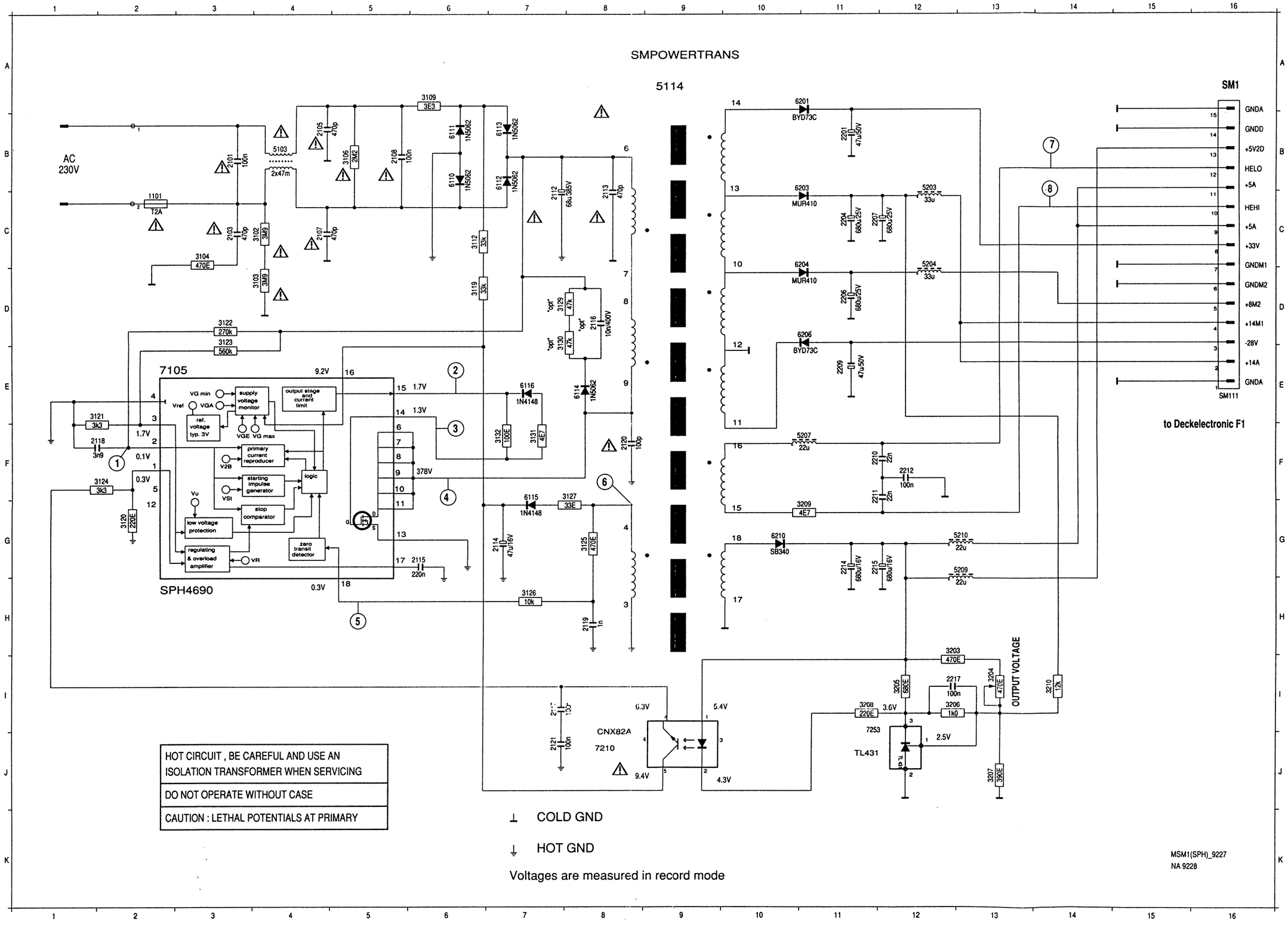
1 A 2
1101 A 1
2101 B 1
2103 B 1
2105 A 2
2107 B 2
2108 B 2
2112 B 1
2113 D 1
2114 C 2
2115 C 2
2116 C 1
2117 C 2
2118 B 2
2119 D 1
2120 C 1
2121 C 2
2201 E 2
2204 F 1
2206 F 1
2207 F 1
2209 F 1
2210 F 1
2211 F 1
2212 F 1
2214 E 2
2215 D 2
2217 D 2
3102 B 1
3103 B 1
3104 B 1
3106 B 2
3109 A 2
3112 A 2
3119 B 2
3120 C 2
3121 C 1
3122 B 2
3123 C 1
3124 C 2
3125 C 2
3126 C 2
3127 D 2
3128 C 2
3129 C 1
3130 C 1
3131 C 2
3132 B 2
3201 E 1
3202 F 2
3203 F 2
3204 F 2
3205 D 2
3206 D 2
3207 D 2
3208 D 2
3209 E 1
3210 E 2
5103 A 1
5114 D 2
5203 F 2
5204 F 1
5207 E 2
5209 F 2
5210 F 2
6110 B 1
6111 B 2
6112 B 2
6113 B 2
6114 C 1
6115 C 2
6116 B 2
6201 E 1
6203 E 1
6204 E 1
6206 E 1
6209 E 2
6210 E 2
7105 C 1
7110 C 1
7135 C 2
7210 D 2
7253 D 2
9001 C 2
9003 E 1
9004 E 2
9005 E 2
9006 F 1
9007 E 2
9008 D 1
9009 C 2
SM111 F 2

POWER SUPPLY MSM1 (Version with TDA4605 IC7110)



1101 C 2
2101 B 3
2103 C 3
2105 B 4
2107 C 4
2108 B 5
2112 C 7
2113 C 8
2114 G 7
2115 G 6
2116 D 8
2117 I 7
2118 F 2
2119 H 8
2120 F 8
2121 J 7
2201 B11
2204 C11
2206 D11
2207 C11
2209 E11
2210 F11
2211 F11
2212 F12
2214 G11
2215 G11
2217 I12
3102 C 4
3103 D 4
3104 C 3
3106 B 5
3109 A 6
3112 C 6
3119 D 6
3120 G 2
3121 E 2
3122 D 3
3123 D 3
3124 F 2
3125 G 8
3126 H 7
3127 F 8
3129 D 7
3130 D 7
3131 F 7
3132 F 7
3203 H12
3204 I13
3205 I12
3206 I12
3207 J13
3208 I11
3209 G11
3210 I13
5103 B 4
5114 A 9
5203 C12
5204 D12
5207 F11
5209 G13
5210 G13
6110 B 6
6111 B 6
6112 B 7
6113 B 7
6114 E 8
6115 G 7
6116 E 7
6201 A11
6203 C11
6204 D11
6206 D11
6210 G10
7110 E 3
7135 F 6
7210 J 8
7253 J11
SM111 E16

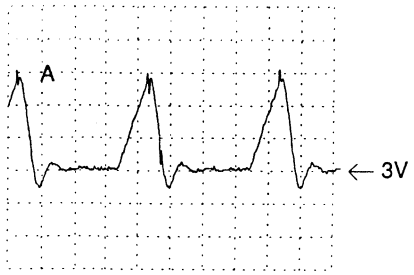
POWER SUPPLY MSM1 (Version with SPH4690 IC7105)



1101 C 2
2101 B 3
2103 C 3
2105 B 4
2107 C 4
2108 B 5
2112 C 7
2113 C 8
2114 G 7
2115 G 6
2116 D 8
2117 I 7
2118 F 2
2119 H 8
2120 F 8
2121 J 7
2201 B11
2204 C11
2206 D11
2207 C11
2209 E11
2210 F11
2211 F11
2212 F12
2214 G11
2215 G11
2217 I12
3102 C 4
3103 D 4
3104 C 3
3106 B 5
3109 A 6
3112 C 6
3119 D 6
3120 G 2
3121 E 2
3122 D 3
3123 D 3
3124 F 2
3125 G 8
3126 H 7
3127 F 8
3129 D 7
3130 D 7
3131 F 7
3132 F 7
3203 H12
3204 I13
3205 I12
3206 I12
3207 J13
3208 I11
3209 G11
3210 I13
5103 B 4
5114 A 9
5203 C12
5204 D12
5207 F11
5209 G13
5210 G13
6110 B 6
6111 B 6
6112 B 7
6113 B 7
6114 E 8
6115 G 7
6116 E 7
6201 A11
6203 C11
6204 D11
6206 D11
6210 G10
7105 E 2
7210 J 8
7253 J11
SM111 E16

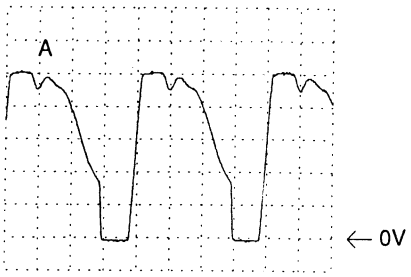
OSCILLOGRAMS POWER SUPPLY MSM1

A: DC, 0.2V/Div, 2us/Div



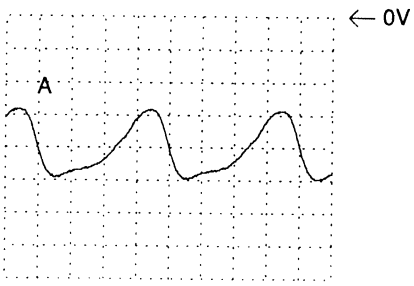
IC 7105 Pin 2 Osc. 1

A: DC, 0.1kV/Div, 2us/Div



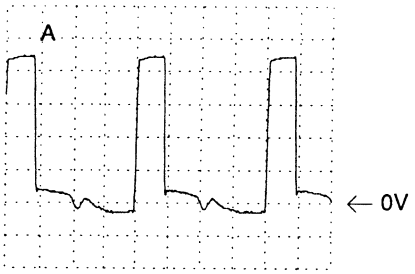
IC 7105 Pin 6..11 Osc. 4

A: DC, 5V/Div, 2us/Div



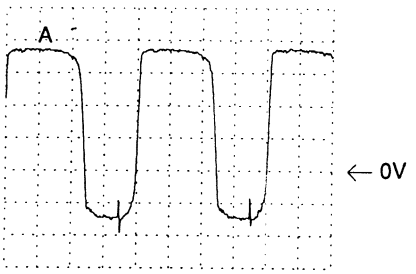
Connector SM111,12 Osc. 7
HELO

A: DC, 2V/Div, 2us/Div



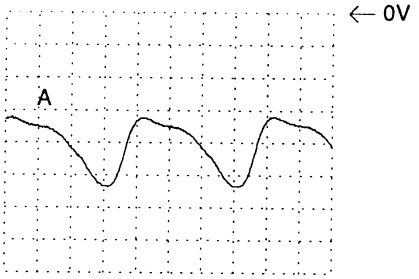
IC 7105 Pin 15 Osc. 2

A: DC, 0.2V/Div, 2us/Div



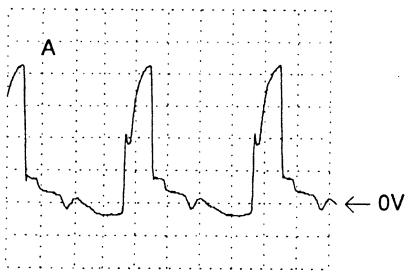
IC 7105 Pin 18 Osc. 5

A: DC, 5V/Div, 2us/Div



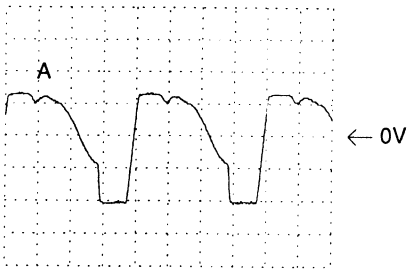
Connector SM111,10 Osc. 8
HEHI

A: DC, 2V/Div, 2us/Div



IC 7105 Pin 14 Osc. 3

A: DC, 10V/Div, 2us/Div



Trafo 5114 Pin 4 Osc. 6

ADJUSTMENT POWER SUPPLY MSM1

(GB) Adjustment of the output voltage of MSM1 (3204)

- Connect a voltmeter to connection 9 or 11 of the plug SM111
- Adjust to an output voltage of 5,4 V ± 0,03 V by means of 3204 .

(D) Einstellung der Ausgangsspannung von MSM1 (3204)

- An Anschluß 9 oder 11 vom Stecker SM111 ein Voltmeter anschließen
- Mit 3204 auf eine Ausgangsspannung von 5,4 V ± 0,03 V einstellen

(F) Reglage de la tension de sortie de MSM1 (3204)

- Brancher un voltmètre sur la connexion 9 ou 11 de la prise SM111
- Ajuster 3204 de manière que l'on ait une tension de sortie de 5,4 V ± 0,03 V

(NL) Instelling van de uitgangsspanning van MSM1 (3204)

- Sluit op aansluiting 9 of 11 van de stekker SM111 een voltmeter aan.
- Stel met behulp van 3204 een uitgangsspanning van 5,4 V ± 0,03 V in.

(I) Regolazione della tensione d'uscita di MSM1 (3204)

- Collegare un voltmetro a Pin 9 o 11 della presa SM111
- Regolare con 3204 ad una tensione d'uscita di 5,4 V ± 0,03 V

(E) Ajuste de la tension de salida de MSM1 (3204)

- Conecte un voltímetro al Pin 9 o 11 del conector SM111
- Ajuste con 3204 a una tensión de salida de 5,4 V ± 0,03 V

(D) MDC. Einstellungen

Uhrenfrequenzabgleich (2005)

- Gerät vom Netz trennen.
- Frequenzzähler an Pin 80 von 7101 anschliessen.
- Die Tasten UP, DOWN und PLAY gleichzeitig drücken.
- Gerät mit Netz verbinden.
- Mit Massekabel mindestens 7x an R3007 antippen.
- Am Display des Gerätes müssen alle Segmente aufleuchten und am Frequenzzähler liegt ein Rechtecksignal mit 5 V an.
- C2005 auf 47,36328 msec ± 75 nsec einstellen.

(GB) MDC. Adjustments

Setting the clock frequency (2005)

- Disconnect the set from the mains.
- Connect a frequency counter to pin 80 of 7101.
- Press the keys UP, DOWN and PLAY simultaneous.
- Connect the set to the mains.
- Touch R3007 at least 7 times with the earth cable.
- All the segments on the display are lightening and a 5 V squarewave signal has been applied to the frequency counter.
- Set C2005 at 47.36328 ms ± 75 ns.

(F) MDC. Réglages

Réglage de la fréquence d'horloge (2005)

- Déconnecter l'appareil du secteur.
- Brancher le fréquencemètre à la broche 80-7101.
- Pression simultanée des touches UP, DOWN et PLAY.
- Mettre l'appareil au secteur.
- A l'aide du câble de masse, toucher au moins 7x R3007.
- Tous les segments sur le display s'illuminent, et sur le fréquencemètre on mesure un signal rectangulaire de 5V.
- Ajuster C2005 à 47,36328 ms ± 75 ns.

(NL) MDC. Instellingen

Instellen van de klokfrequentie (2005)

- Apparaat van het lichtnet scheiden.
- Frequentiemeter aan pen 80 van 7101 aansluiten.
- De toetsen UP, DOWN en PLAY gelijktijdig drukken.
- Apparaat op lichtnet aansluiten.
- Met massakabel minstens 7x aan R3007 aantippen.
- Op het display meten alle segmenten oplichten en aan de frequentiemeter ligt een blokvormig signaal met 5 V aan.
- C2005 op 47,36328 ms ± 75 ns instellen.

(I) Regolazioni MDC.

L'accordo frequenza d'orologio (2005)

- staccare l'apparecchio dall'alimentazione
- collegare il contatore di frequenza a Pin 80 di 7101
- premere contemporaneamente i tasti UP, DOWN, PLAY
- collegare l'apparecchio all'alimentazione
- con un puntale collegato a massa, toccare 7 volte la R3007
- Tutti i segmenti sul display sono accesi
- una forma d'onda quadra con ampiezza 5V viene applicata al contatore
- regolare C2005 per avere 47,36328 msec ± 75 nsec

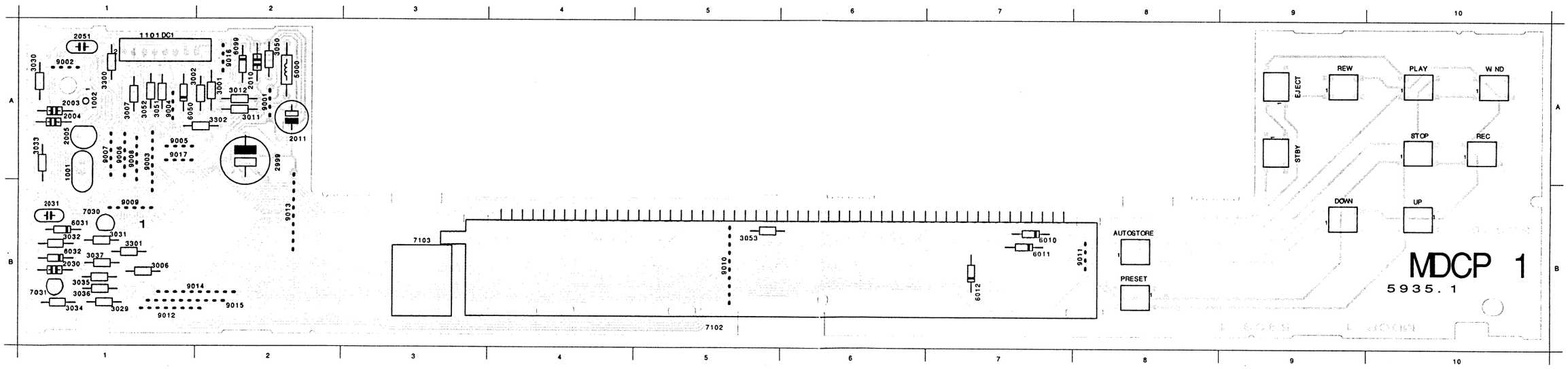
(E) Ajustes MDC.

Compensación frecuencia del reloj (2005)

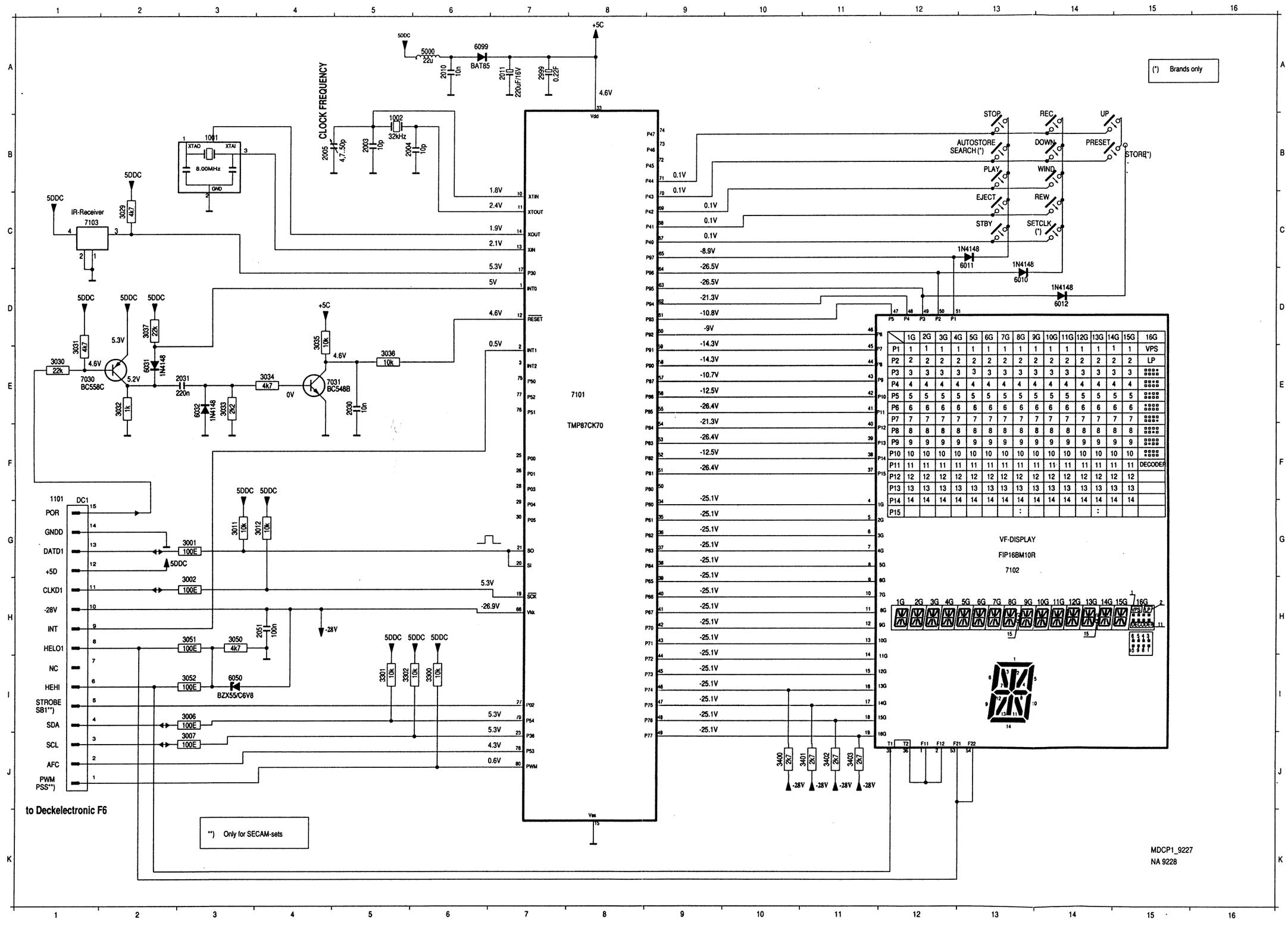
- Desconecte el aparato de la red.
- Conecte el contador de frecuencia al Pin 80 de 7101.
- Pulse las teclas UP, DOWN y PLAY imultaneamente.
- Conecte el aparato a la red.
- Toque ligeramente al menos 7 veces R 3007 con un cable conectado a masa, a fin de conseguir que todos los segmentes on el display están alumbrados.
- Al contador de frecuencia entegará una senâle rectangular de 5 V.
- Ajuste C2005 hasta obtener una lectura de 47,36328 msec ± 75 nsec.

OPERATING PANEL MDCP1

AUTOSTORE B 8	PLAY A 10	STBY A 9	1001 B 1	2005 A 1	2031 B 1	3002 A 2	3012 A 2	3032 B 1	3036 B 1	3052 A 1	3302 A 1	6012 B 7	6099 A 2	7102 B 4	9003 B 1	9007 A 1	9011 B 8	9015 B 1
DC1 A 1	PRESET B 8	STOP A 10	1002 A 1	2010 A 2	2051 A 1	3006 B 1	3029 B 1	3033 A 1	3037 B 1	3053 B 6	5000 A 2	6031 B 1	7030 B 1	7103 B 3	9004 A 1	9008 B 1	9012 B 1	9016 A 2
DOWN B 9	REC A 10	UP B 10	2003 A 1	2011 A 2	2999 A 2	3007 A 1	3030 A 1	3034 B 1	3050 A 2	3306 A 1	6010 B 7	6032 B 1	7031 B 1	9001 A 2	9005 A 1	9009 B 1	9013 B 2	9017 A 1
EJECT A 9	REW A 9	W ND A 10	2004 A 1	2030 B 1	3001 A 2	3011 A 2	3031 B 1	3035 B 1	3051 A 1	3301 B 1	6011 B 7	6050 A 1	7101 B 2	9002 A 1	9006 B 1	9010 B 5	9014 B 1	

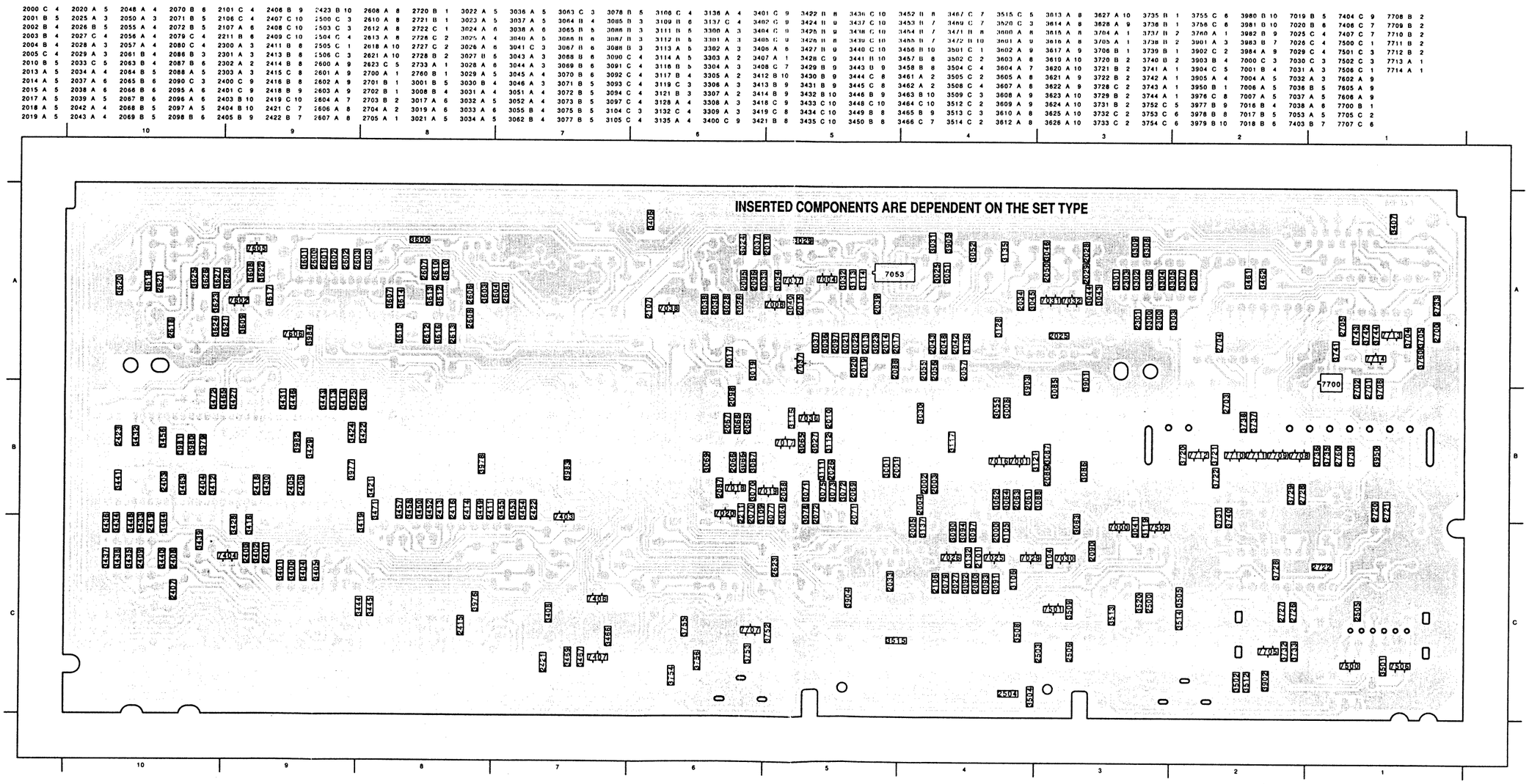


OPERATING PANEL MDCP1



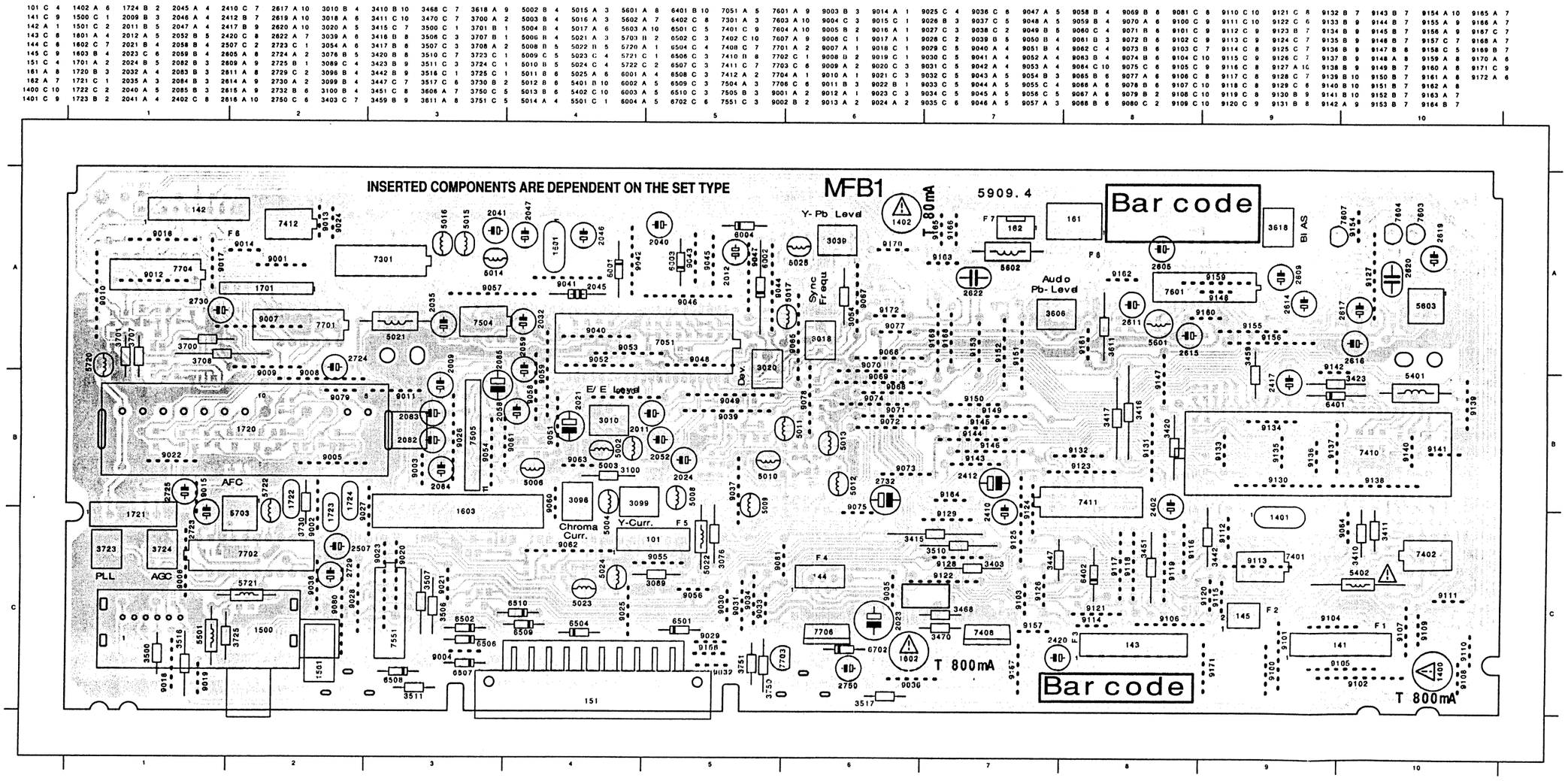
1001 B 3
1002 B 5
2003 B 5
2004 B 5
2005 B 4
2010 A 6
2011 A 7
2030 E 5
2031 E 3
2051 H 4
2999 A 7
3001 G 3
3002 H 3
3006 I 3
3007 J 3
3011 G 3
3012 G 4
3029 C 2
3030 E 1
3031 E 1
3032 E 2
3033 E 3
3034 E 4
3035 D 4
3036 E 5
3037 D 2
3050 H 3
3051 H 3
3052 I 3
3300 I 6
3301 I 5
3302 I 5
3400 J10
3401 J11
3402 J11
3403 J11
5000 A 6
6010 D13
6011 D13
6012 D14
6031 E 2
6032 E 3
6050 I 3
6099 A 6
7030 E 1
7031 E 4
7101 E 8
7102 G13
7103 C 2
AUTOS B13
DC1 G 1
DOWN B13
EJECT C13
PLAY B13
PRESE B14
REC B13
REW C13
SETCL C13
STBY C13
STOP B13
UP B14
WIND B13

FAMILY BOARD MFB



CS 36949

FAMILY BOARD MFB



CS 36950

SCHALTUNGSBESCHREIBUNG IN/OUT

Der IN/OUT Teil übernimmt die Auswahl zwischen zwei Signalen, Scart ein oder Frontend ein. Das Audio und Video Signal wird im IC 7551 umgeschaltet. Er wird von ESPBH vom Pin 6 bei Wiedergabe abgeschaltet.

Videosignaleingang am Scartstecker ist Pin 20. Das Videosignal fließt durch die Schaltdiode Pos. 6509 und in IC 7551 Pin 3. Audioeingänge sind Pin 2 und 6 am Scartstecker (links,rechts). Linker und rechter Kanal werden addiert und in IC 7551 Pin 2 eingespeist.

Alle Eingänge sind mit Zenerdioden gegen ESD geschützt. Die Kondensatoren gewährleisten die Amtsblattfestigkeit.

Das Frontend Videosignal kommt vom IC 7702 über einen Abschwächer und Emitterfolger zu IC 7551 Pin 5. Das Frontend Audio Signal vom IC 7702 Pin 7 (ca. 350 mVrms) fließt durch ein Deemphasis Netzwerk (3505/2500) zu IC 7551 Pin 2. Emitterfolger für das Videosignal ist Transistor 7502, von dort gelangt das Videosignal zum Scartstecker Pin 19 und dann RF-Equalizer.

Der Modulator kann mit Transistor 7500 gesteuert vom IVC Mikrokontroller ein oder ausgeschaltet werden.

VIDEO SIGNAL PROZESSING

1. Algemeines :

Das Herz der Schaltung ist der IC LA7391, der alle Schaltungskreise für die Luminanzverarbeitung, die PAL- und SECAM BG- Verarbeitung in einem 42 pol Gehäuse vereint. Zur SECAM BG-Erkennung wird der LA7311 verwendet. Für die CCD-Verzögerungsleitung wird die MSM 7403RS mit 5V Versorgung verwendet.

2. Aufnahme :

2.1.1 Luminanz :

Pin 37 ist der Eingang des Videosignales mit 1 Vss. Dieses passiert eine Verstärkungsregelung (einstellbar an Pin 39, Zeitkonstante an Pin 38 und Pin 16), geht über einen 6 dB-Abschwächer, ein 3,5 MHz Tiefpaßfilter, wird auf einem Gleichspannunspegel geklemmt und gelangt über einige Schalter an den Rauschunterdrückungsteil (Noise canceller, Dropout compensator) und verläßt über einen Verstärker an Pin 3 den IC.

Das Signal geht dann über einen Emitterfolger, einem Tiefpaßfilter und einen zweiten Emitterfolger an Pin 4. Der E to E-Pegel wird mit einem 100% Weißbild so eingestellt, daß 0,5 Vss an diesen Pin 4 sind. Das ist notwendig um den richtigen Pegel an Pin 34 (Video out) und für die richtigen Werte des "white" und "dark-clips" zu bekommen.

Folgen wir nun dem Signal, an Pin 4 (ohne Chroma-Signal) wird es geklemmt, gelangt zum "detail enhancer" (Zeitkonstante Pin 8), einer nichtlinearen Emphase (Zeitkonstante Pin 7, Ein/Aus wird über den DC-Pegel an Pin 7 gesteuert) und der Haupt-Emphase mit internen "white" und "dark clip" (Zeitkonstante zwischen Pin 5 und 6). Das Signal geht dann über einen Regler, der die FM-Hub festlegt, zu Pin 42, den Eingang des FM-Modulators. Die FM wird dann gefiltert, und gelangt über den FM-Schreibstromregler an eine Summierstufe und den Kopfverstärker. Das Durchschliffsignal verläßt den IC am Pin 34 und gelangt über einen Emitterfolger zum i/o-Teil des Videorecorders.

2.1.2 Chrominance PAL :

Nach dem in 2.1 genannten 6 dB-Abschwächer kommt das Signal zu einem 4,43 MHz-Bandpaßfilter, einem automatischen Chroma-Regler (ACC, Zeitkonstante an Pin 14) dem Hauptmischer, einem 1MHz-Tiefpaßfilter, einer Chroma-Unterdrückungsstufe zu Pin 15 und über dem Chroma-Schreibstromregler zur Summierstufe.

Die 5,06 MHz für den Hauptmischer kommen über ein 5,06 MHz-Bandpaßfilter vom Nebenkonverter, wo die 4,43 MHz vom Oszillator (VX0) und die 627 kHz von der Zeilen-PLL gemischt werden.

Die Zeilen-PLL wird mit dem "composite Sync Pulse" von der SYNC-Abtrennung synchronisiert. Sie verwendet einen 321x Zeilenfrequenz VCO (Spannungsgeregelten Oszillator, Filter an Pin 23, 24).

Diese Frequenz wird durch 8 dividiert und in 4 verschiedene um 90 phasenverschobene Teile zerlegt, wie es für den VHS-Standart notwendig ist. Die Phasenverschiebung wird über Pin 41 (auch SP/LP-Eingang) gesteuert. Die Zeilen PLL erzeugt auch den BGP (Burst Gate Pulse). Der 4,43 MHz Oszillator (VXO) wird auf das ankommende Burst-Signal synchronisiert. Dieser IC verwendet einen speziellen Quarz der nicht abgeglichen werden braucht.

Ein Frequenzverdoppler erzeugt das 8,86 Mhz-Signal (pin 21) für die CCD. Die halbe Zeilenfrequenz wird von Pin 17 genommen. Sie ist notwendig, um farbrichtige Einblendungen von Teletext in der richtigen Phasenlage zu ermöglichen.

2.1.3 Chrominance SECAM B/G :

H-Pegel an Pin 27 des IC LA 7391 bringt diesen in den SECAM B/G Mode. Das bedeutet:

.) Phasenrotation aus
.) Der Oszillator VXO läuft mit fixer Frequenz
.) Die Filtercharakteristik des Chroma Bandpasse ist breiter
.) Der SECAM B/G Det. LA7311 generiert die Umschaltsp.

3. Wiedergabe :

3.1 Luminanz :

Das FM-Wiedergabesignal kommt über FM-Prozessing Teil und den notwendigen Filtern zum Eingang Pin 39. Das FM-Signal gelangt über einen Begrenzer (Double limiter) zum FM-Demodulator und einen Tiefpaß. Pin 3 ist hochohmig in Wiedergabe, so wirken die R/C-Komponenten als lineare Deemphasis. Pin 2 erlaubt eine Korrektur des Frequenzganges und die Einstellung des Wiedergabepegels. Meßpunkt dafür ist Pin 34 (Wiedergabe eines 100% Weißbildes).

Nach der Korrektur des Frequenzganges kommt das Signal zu einem ext. Tiefpaßfilter (Charakteristik durch LM339 umgeschalten) retour an Pin 4 zum 3,5 Mhz Tiefpaß und dem Rauchunterdrückungsteil (noise canceller, dropout comp).

Für beide Funktionen ist die CCD (Verzögerung um 1 Zeile) notwendig. Von Pin 12 gelangt das Videosignal zu Delay line und wieder retour an Pin 10. Ein spg.geregelter Verstärker (VCA) gleicht die Toleranzen der CCD aus (Zeitkonstante Pin 9). Nach der Rauschunterdrückung passiert das Signal eine nicht lineare Deemphase (Zeitkonstante Pin 7) ,Rauschunterdrückung (Zeitkonstante Pin 8), die Luminanz - Chroma Mischstufe und den Videoausgangsverstärker zu Pin 34.

3.2 Chroma PAL:

Das 627 kHz Chroma-Signal gelangt über ein 1 MHz Tiefpaßfilter an einen Verstärker mit Laufzeitkorrektur an Pin 15 des IC. Das Signal wird verstärkt, geregelt gemischt mit 5,06 MHz und kommt über das 4,43 MHz Bandpaßfilter and das Kammfilter, wo die Übersprache von den Nachbarspuren unterdrückt wird. Das Signal kommt zurück an Pin 27, wird verstärkt und geht über Pin 31 über einen Emitterfolger (Schalter für andere Farbsysteme) zurück an Pin 29 (Eingang der Luminanz Chroma Mischstufe). In Wiedergabe wird die 5,06 MHz-Frequenz vom 4,43 MHz Quarz Oszillator (freilaufend) und von dem 321 x Zeilenfrequenz VCO. Sie wird kontrolliert vom Burst und 4,43 MHz Oszillator.

3.3 Chroma SECAM B/G :

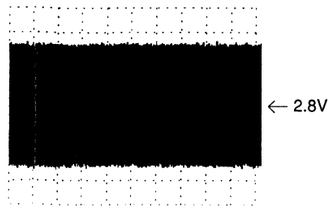
Der Signalweg ist nahezu identisch mit dem bei PAL.
Die Unterschiede sind :

.) Der 321 fH VCO wird synchronisiert durch den Sync
.) Keine Phasenrotation
.) Das Combfilter ist aus
.) Das interne Bandpassfilter hat eine größere Bandbreite
.) Keine Color Killer Funktion, Farbe ist immer eingeschaltet

OSCILLOGRAMS VIDEOSIGNALPROCESSING, IN/OUT MFB-VS/IO

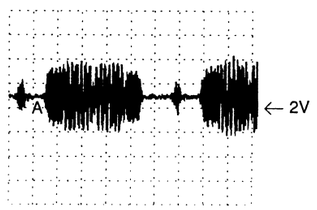
UNLESS OTHERWISE INDICATED MEASURED IN POSITION RECORD

A: AC, 0.2 V/Div , 2 us/Div



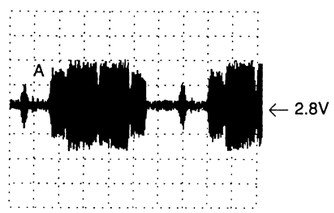
IC 7051 Pin 40 Osc. 11

A: DC, 0.5 V/Div , 10 us/Div



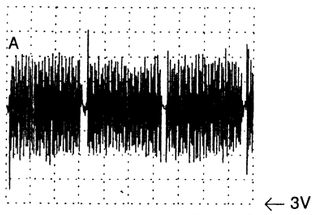
IC 7051 Pin 25 Osc. 16
(measured in playback)

A: AC, 0.1 V/Div , 10 us/Div



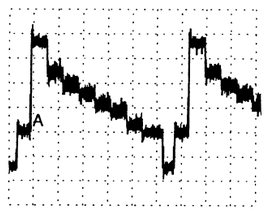
IC 7051 Pin 15 Osc. 21

A: AC, 50 mV/Div , 20 us/Div



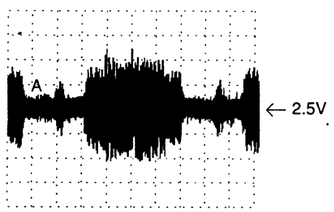
IC 7051 Pin 39 Osc. 12
(measured in playback)

A: AC, 0.1 V/Div , 10 us/Div



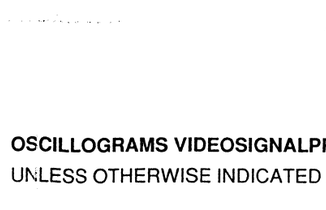
IC 7051 Pin 3 Osc. 17
(measured in playback)

A: AC, 0.2 V/Div , 10 us/Div



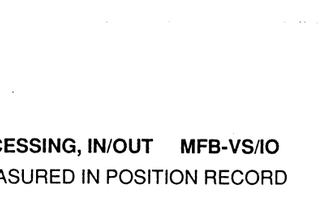
IC 7051 Pin 15 Osc. 21
(measured in playback)

A: DC, 0.5 V/Div 10 us/Div



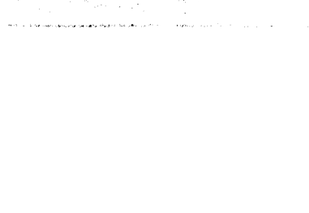
IC 7051 Pin 34 Osc.13
VSB (measured in playback)

A: DC, 0.2 V/Div , 10 us/Div



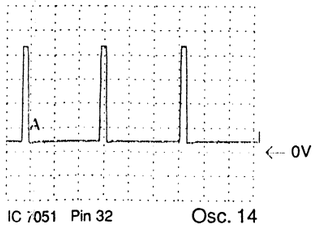
IC 7051 Pin 5 Osc.1 8

A: DC, 0.2 V/Div 10 us/Div



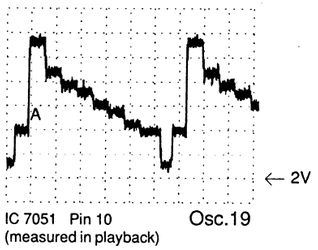
IC 7551 Pin 4 Osc. 22
VSB

A: DC, 1.0 V/Div , 20 us/Div



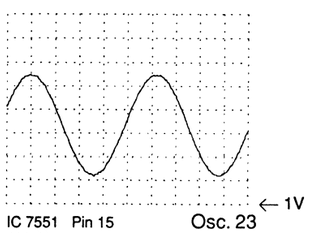
IC 7051 Pin 32 Osc. 14

A: AC, 0.1 V/Div , 10 us/Div



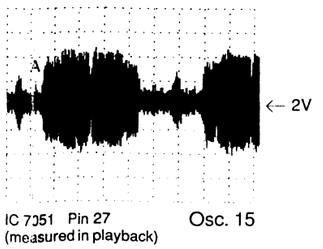
IC 7051 Pin 10 Osc.19
(measured in playback)

A: DC, 0.2 V/Div 0.2 ms/Div



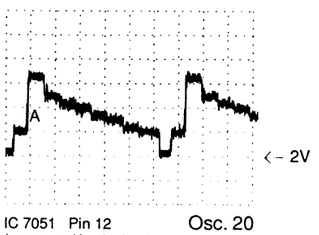
IC 7551 Pin 15 Osc. 23
AMLR

A: AC, 50 mV/Div , 5 ms/Div



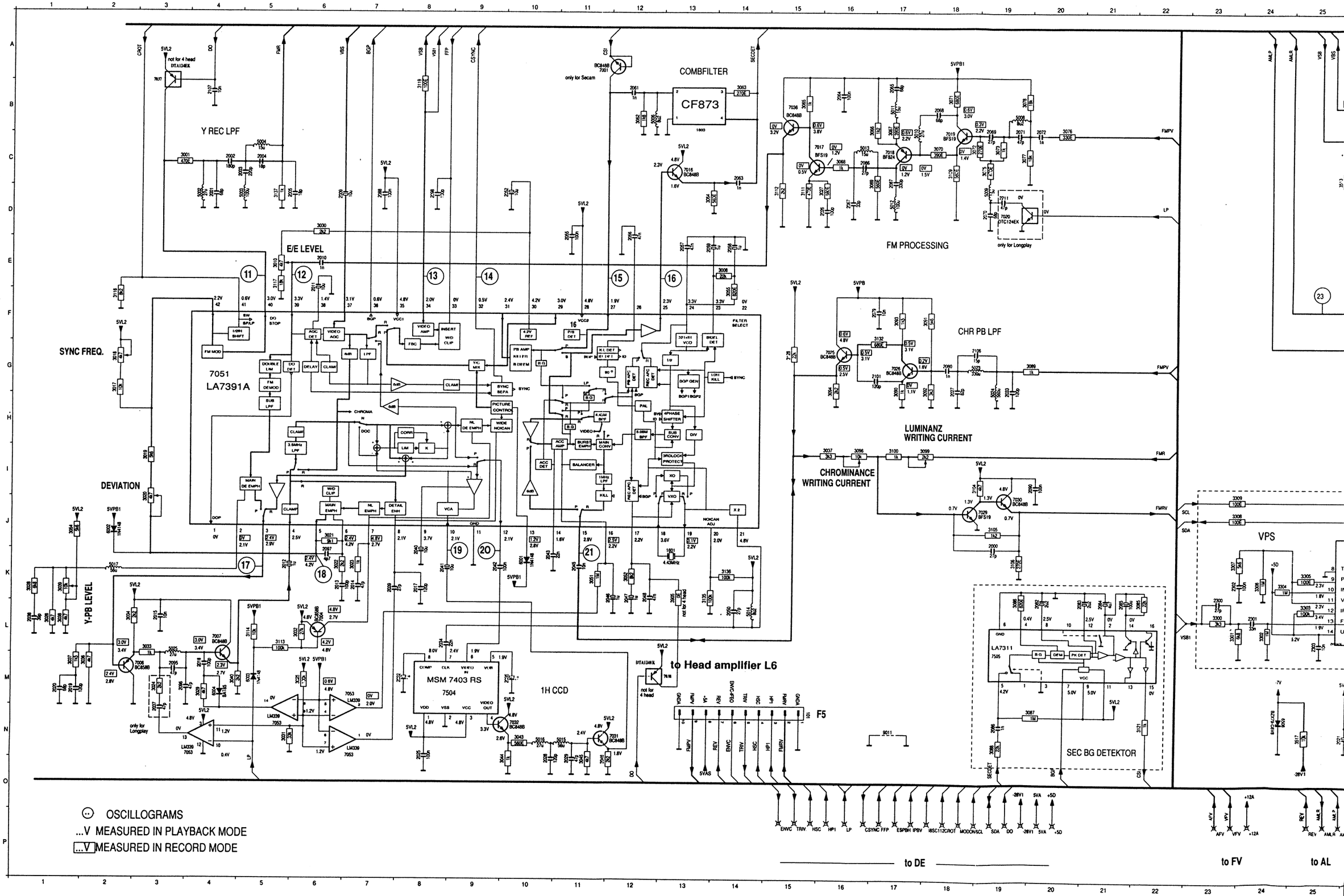
IC 7051 Pin 27 Osc. 15
(measured in playback)

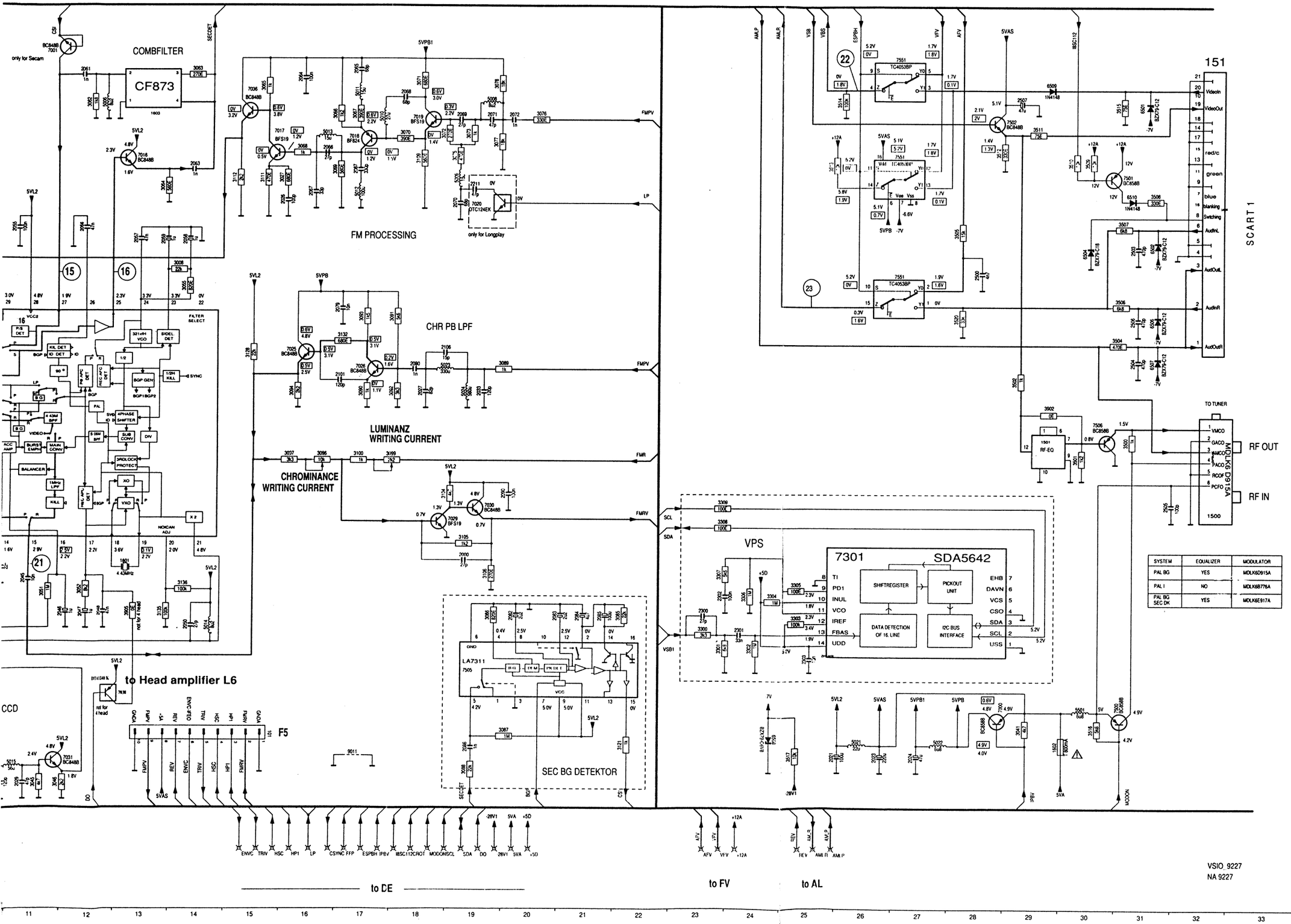
A: AC, 0.1 V/Div , 10 us/Div



IC 7051 Pin 12 Osc. 20
(measured in playback)

FAMILY BOARD VIDEOSIGNALPROCESSING, IN/OUT MFB-VSIO

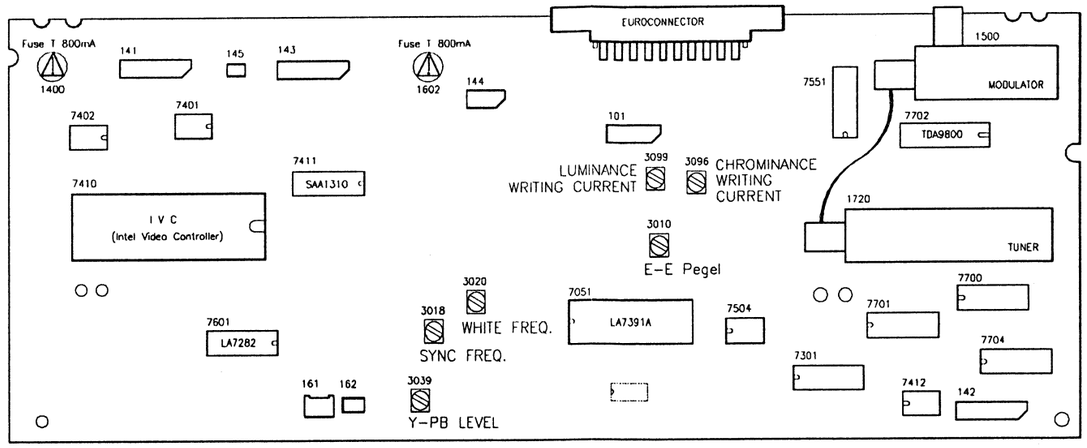




SYSTEM	EQUALIZER	MODULATOR
PAL BG	YES	MDLK6D915A
PAL I	NO	MDLK6B776A
PAL BG SEC DK	YES	MDLK6E917A

101	N15	3075 C19
1500	J32	3076 B20
1501	H29	3077 C19
151	B32	3078 B19
1601	K13	3085 K22
1602	N29	3086 K19
1603	B13	3087 N20
2000	J19	3088 N19
2001	D 4	3089 G19
2002	C 4	3090 G17
2003	C 4	3091 F18
2004	C 5	3092 G18
2005	D 5	3093 F17
2009	D 6	3094 G16
2010	E 6	3096 I16
2011	E 6	3097 I16
2012	K 5	3099 I17
2013	K 6	3100 I17
2014	K 7	3104 I18
2015	L 3	3105 J19
2017	K 8	3106 K19
2018	M 4	3109 C18
2019	M 1	3111 D15
2020	M 1	3112 D15
2021	N25	3113 L 5
2023	N26	3114 L 5
2024	N27	3116 F 2
2025	N 8	3117 E 5
2026	D16	3119 B 8
2027	G18	3121 N22
2028	O10	3128 G15
2029	O11	3132 F17
2032	M 8	3135 K13
2033	G19	3136 K14
2034	L 8	3137 D 5
2035	M10	3300 L23
2037	N 3	3301 L23
2038	L 1	3302 L24
2039	K 7	3303 L25
2040	K 8	3304 K24
2041	K 8	3305 K25
2042	K 9	3306 K24
2043	K10	3307 K23
2045	K11	3308 J23
2046	K12	3309 I23
2047	K12	3500 H31
2048	K12	3501 I30
2050	L14	3502 G29
2052	D10	3504 G31
2055	D11	3505 E28
2056	D12	3506 F31
2057	E13	3507 D31
2058	E14	3508 D31
2059	E13	3509 C30
2061	B12	3510 C30
2063	C14	3511 C29
2064	B16	3512 C28
2065	B17	3513 C25
2066	C16	3514 B26
2067	D16	3515 B31
2068	B18	3516 N30
2069	B19	3517 N25
2070	D19	3520 F28
2071	B19	3902 H29
2072	B20	3905 K13
2079	F17	5002 D 4
2080	G18	5003 D 5
2082	K20	5004 C 5
2083	K20	5006 B12
2084	K21	5008 B19
2085	K21	5009 D19
2086	N19	5010 B17
2087	C17	5011 B17
2088	D 7	5012 D17
2090	I20	5013 C16
2095	M 3	5014 L14
2096	M 3	5015 N11
2097	K 6	5016 N10
2098	D 8	5017 K 2
2101	G17	5021 N26
2106	G18	5022 N27
2107	B 4	5023 G18
2211	D19	5024 G19
2300	K23	5025 L 3
2301	L24	5501 M30
2302	K23	6001 K10
2303	L25	6002 J 2
2500	E28	6003 M 5
2503	E31	6004 M 4
2504	G31	6501 B31
2505	I31	6502 E31
2506	F31	6504 E30
2507	B29	6506 F31
3001	C 3	6507 G31
3008	E14	6508 N24
3010	E 5	6509 B29
3017	G 2	6510 D31
3018	G 2	7000 M28
3019	I 3	7001 A11
3020	J 3	7004 L 6
3021	J 6	7006 M 3
3022	K 6	7007 L 4
3023	K 7	7016 C13
3024	M 3	7017 C16
3025	M 6	7018 C17
3026	L 1	7019 C18
3027	D16	7020 D19
3028	K 1	7025 C16
3029	M 4	7026 G17
3030	E 6	7029 J19
3031	N 5	7030 J19
3032	L 6	7031 N12
3033	L 3	7032 N10
3034	L 2	7036 B15
3036	M 2	7037 B 3
3037	M 1	7038 M13
3038	L 1	7051 G 4
3039	K 1	7053 M 7
3040	M 4	7053 N 7
3041	N29	7053 N 5
3043	N10	7053 N 4
3044	O10	7301 J25
3045	O11	7500 M31
3046	O11	7501 D31
3051	K11	7502 C29
3052	K12	7504 M 8
3054	J 1	7505 M19
3055	F14	7506 H30
3062	B12	7551 C27
3063	B14	7551 E27
3064	D13	7551 A27
3065	B15	9011 N17
3066	B16	
3067	B17	
3068	C16	
3069	C16	
3070	C18	
3071	B18	
3072	C18	
3073	C19	

ADJUSTMENTS VIDEOSIGNALPROZESSING



(D) 1. E-E Pegel (3010)

- Einen Mustergenerator mit 100% Weißbild an den Eurokonnektor (Programm E1) anschließen.
- Recorder in die Stellung "Stop" bringen.
- An Pin 4 IC7501 ein Oszilloskop anschließen.
- Widerstand 3010 so einstellen, daß die Ausgangsspannung 0,5 Vss ± 0,02 Vss beträgt (Fig. 1).
- Kontrolliere, ob die Spannung an Konnektor Scart1 Pin 19 1,9 Vss ± 0,1 Vss beträgt.

2. Synchpegelfrequenz (3018)

- Recorder in Aufnahmebetrieb bringen.
- Kein Signal einspeisen (Programm E1).
- An den 'video current testpin' (TP1) am Kopfverstärker einen Frequenzzähler anschließen.
- Widerstand 3018 so einstellen, daß der Frequenzzähler 3,800 MHz ± 10 kHz anzeigt.

3. Weißfrequenz (3020)

- Vor dieser Einstellung Punkt 1 und 2 kontrollieren.
- Einen Mustergenerator mit 100% Weißbild anschließen.
- Recorder in den Aufnahmebetrieb bringen.
- An den 'video current testpin' (TP1) am Kopfverstärker einen Frequenzzähler anschließen.
- Widerstand 3020 so einstellen, daß der Frequenzzähler 4,600 MHz ± 10 kHz anzeigt.

4. Schreibstromeinstellung

Abgl. R3099 & R3096 gemeinsam durchführen !

a) Luminanz-Schreibstromeinstellung (3099)

- Recorder in Aufnahmebetrieb bringen.
- An den 'video current testpin' (TP1) am Kopfverstärker ein Oszilloskop anschließen.
- Kein Signal einspeisen (Programm E1).
- Widerstand 3099 so einstellen, daß die Amplitude des Signals 260 mVss beträgt (Fig. 2).

b) Chrominanz-Schreibstromeinstellung (3096)

- Recorder in den Aufnahmebetrieb bringen.
- An den 'video current testpin' (TP1) am Kopfverstärker ein Oszilloskop anschließen.
- Einen Mustergenerator mit Rotbild mit 75% Sättigung (Verhältnis Burst: Chroma = 1: 2,2) an den Eurokonnektor (Programm E1) anschließen.
- Pin 40 von IC7501 mit +5V verbinden.
- Widerstand 3096 so einstellen, daß die Amplitude des Signals 50 mVss (Fig. 3) beträgt (-14 dB des Luminanzsignals).

5. Luminanz-Wiedergabepegel (3039)

- Ein aufgenommenes Weißbild wiedergeben.
- An Konnektor Scart1 Pin 19 ein Oszilloskop anschließen.
- Widerstand 3039 so einstellen, daß die Amplitude des Ausgangssignals 1,8 Vss ± 0,05 Vss beträgt (Fig. 4).

(GB) 1. E-E level (3010)

- Connect a pattern generator and apply a 100% white picture to the Euroconnector (programme E1).
- Select 'Stop' mode.
- Connect an oscillocope to Pin 4 of IC7501.
- Adjust resistor 3010 until the amplitude of the output voltage is 0.5 Vpp ± 0.02 Vpp (Fig 1).
- Check that the voltage at the connector Scart1 pin 19 is 1.9 Vpp ± 0.1 Vpp.

2. Sync frequency (3018)

- Select 'record' mode.
- Apply no signal (programme E1).
- Connect a frequency counter to the 'video current test pin' (TP1) on the head amplifier.
- Adjust resistor 3018 until the frequency counter indicates 3.800 MHz ± 10 kHz.

Fig. 1

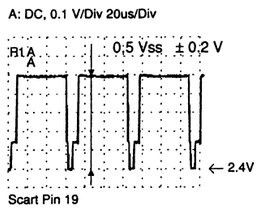


Fig. 2

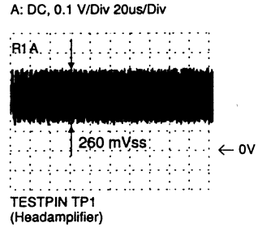


Fig. 3

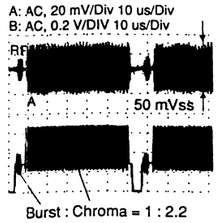
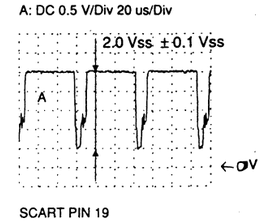


Fig. 4



CS 36953

3. White frequency (3020)

- Before carrying out this adjustment, check point 1 and 2.
- Connect a pattern generator and apply a 100% white picture.
- Select 'record' mode.
- Connect a frequency counterls to the 'video current test pin' (TP1) on the head amplifier.
- Adjust resistor 3020 until the frequency counter reads 4.600 MHz ± 10 kHz.

4. Writing current adjustment

Carry out the R3099 and R3096 balancing jointly!

a) Luminance writing current adjustment (3099)

- Select 'record' mode.
- Connect an oscilloscope to the 'video current test pin' (TP1) on the head amplifier.
- Apply no signal (programme E1).
- Adjust resistor 3099 for a signal amplitude of 260 mVpp (Fig. 2).

b) Chrominance writing current adjustment (3096)

- Select 'record' mode.
- Connect an oscilloscope to the 'video current test pin' (TP1) on the head amplifier.
- Connect a pattern generator and apply a red signal to the Euroconnector (programme E1)
  Burst: Chroma = 1: 2,2
- Connect pin 40 of IC7501 to + 5V.
- Adjust resistor 3096 for a signal amplitude of 50 mVpp (-14 dB relative to the luminance signal) (Fig. 3).

5. Luminance playback level (3039)

- Play a 100% white picture from a cassette.
- Connect an oscilloscope to connector Scart1 pin 19.
- Adjust resistor 3039 until the amplitude of the output signal is 1.8 Vpp ± 0.05 Vpp (Fig. 4).

(F) 1. Niveau E-E (3010)

- Brancher un générateur de mire et apliquer une image à 100% de blanc à l'Euroconnecteur (programme E1).
- Mettre le lecteur sur "stop".
- Brancher un oscilloscope au Pin 4 IC7501.
- Ajuster la résistance 3010 de manière que l'amplitude de la tension de sortie atteigne 0.5 Vcc ± 0.02Vcc. (Fig. 1)
- Veillez à controler si la tension du connecteur Scart1 pin 19 correspond à 1.9 Vcc ± 0.1 Vcc

2. Fréquence sync. (3018)

- Mettre l'appareil au mode "record".
- Ne pas appliquer de signal (programme E1).
- Brancher un fréquencemètre sur la broche d'essai "courant video" (TP1) de l'ampli de tête.
- Ajuster la résistance 3018 pour que le fréquencemètre affiche 3.800 MHz ± 10 kHz.

3. Fréquence du blanc (3020)

- Avant cet ajustage controler le point 1 ou 2.
- Brancher un générateur de mire et appliquer une mire à 100% de blanc.
- Mettre l'appareil au mode "record".
- Brancher un oscilloscope à la broche "video current" (TP1) sur l'ampli de tête.
- Ajuster la résistance 3020 pour que le fréquencemètre affiche 4.600 MHz ± 10 kHz.

4. Réglage du courant d'écriture

Veillez à faire simultanément la syntonisation de R3099 et R3096 !

a) Réglage du courant d'écriture de luminance (3099)

- Mettre l'appareil au mode "record".
- Brancher un oscilloscope à la broche "video current" (TP1) de l'ampli de tête.
- Ne pas appliquer de signal (programme E1).
- Adjuster la résistance 3099 pour que l'amplitude du signal soit de 260 mVcc. (Fig. 2)

b) Réglage du courant d'écriture de chrominance (3096)

- Mettre l'appareil au mode "record".
- Brancher un oscilloscope à la broche "video current" (TP1) de l'ampli de tête.
- Brancher un générateur de mire et appliquer un signal rouge sur l'Euroconnecteur (programme E1).
  Burst: Chroma = 1: 2,2
- Relier la broche 40 de l'IC7501 à +5V.
- Adjuster la résistance 3102 pour que l'amplitude du signal soit de 50 mVcc (- 14 dB par rapport au signal de luminance) (Fig. 3).

5. Niveau luminance en lecture (3039)

- Passer une cassette avec une image à 100% de blanc.
- Brancher un oscilloscope au connecteur Scart1 pin 19.
- Adjuster la résistance 3039 de manière que l'amplitude du signal de sortie atteigne 1.8 Vcc ± 0.05 Vcc (Fig. 4).

(NL) 1. E-E niveau (3010)

- Sluit een patroongenerator aan en voeg een 100% wit beeld toe aan de Euroconnector (programma E1).
- Recorder in positie "stop" plaatsen.
- Sluit een oscilloscoop aan pin 4 IC7501.
- Weerstand 3010 zodanig instellen, dat de amplitude van de uitgangsspanning 0.5 Vpp ± 0.02 Vpp bedraagt (Fig.1).
- Controleer of de spanning aan de connector Scart1 pin 19 1.9 Vpp ± 0,1 Vpp bedraagt.

2. Sync-frequentie (3018)

- Recorder in "record" mode plaatsen.
- Geen signaal toevoeren (programma E1).
- Sluit een frequentieteller aan op de "video current testpin" (TP1) op de kopversterker.
- Weerstand 3018 zodanig instellen, dat de frequentieteller 3.800 MHz ± 10 kHz aangeeft.

3. Wit-frequentie (3020)

- Voor deze instelling punt 1 of 2 controleren
- Sluit een patroongenerator aan en voer een 100% wit beeld toe.
- Recorder in "record" mode plaatsen.
- Sluit een oscilloscoop aan op de "video current testpin" (TP1) op de kopversterker.
- Weerstand 3020 zodanig instellen,dat de frequentieteller 4.600 MHz ± 10 kHz.

4. Schrijfstroominstelling

R3099 en R3096 tegelijkertijd vereffenen !

a) Luminantie schrijfstroominstelling (3099)

- Recorder in "record" mode plaatsen.
- Sluit een oscilloscoop aan op de "video current testpin" (TP1) op de kopversterker.
- Geen signaal toevoeren (programma E1).
- Weerstand 3099 zodanig instellen,dat de amplitude van het signaal 260 mVpp bedraagt (Fig. 2).

b) Chrominantie-schrijfstroomingstelling (3096)

- Recorder in "record" mode plaatsen.
- Sluit een oscilloscoop aan op de "video current testpin" (TP1) op de kopversterker.
- Sluit een oscilloscoop aan op de "video current testpin" (TP1) op de kopversterker.
- Sluit een patroongenerator aan en voer een rood signaal toe aan de Euroconnector (programma E1)
  Burst: Chroma = 1: 2,2.
- Verbind pin 40 van IC7501 met +5V.
- Weerstand 3096 zodanig instellen,dat de amplitude van het signaal 50 mVpp bedraagt (-14 dB ten opzichte van het luminantiesignaal). (Fig. 3)

5. Luminantie-playback-niveau (3039)

- Geef een op een cassette opgenomen 100% wit beeld weer.
- Sluit een oscilloscoop aan op connector Scart1 pin 19.
- Weerstand 3039 zodanig instellen, dat de amplitude van het uitgangssignaal 1.8 Vpp ± 0.05 Vpp bedraagt (Fig. 4).

(I) 1. Livello E-E (3010)

- Collegare un generatore di segnale applicare un'immagine completamente bianca al Euro-connettore (programma E1)
- Portare il registratore in posizione "STOP"
- Collegare un'oscilloscopio al pin 4 IC7501
- Regolare il potenziometro 3010 in modo che l'ampiezza della tensione d'uscita sia
  0,5 Vpp ± 0,02 Vpp (Fig. 1).
- Controllare se la tensione al connettore Scart1 pin 19 sia 1,9 Vpp ± 0,1 Vpp.

2. Frequenza di sincronizzazione (3018)

- Registratore in posizione di registrazione.
- Non applicare nessun segnale (programma E1).
- Collegare un contatore di frequenza al "testpin video current" (TP1) nel preamplificatore testine.
- Regolare il potenziometro 3018 in modo che il contatore di frequenza indichi 3,800 MHz ± 10 kHz.

3. Frequenza del bianco (3020)

- Prima di questa regolazione controllare il punto 1 o 2.
- Collegare un generatore di segnale e applicare un'immagine completamente bianca.
- Portare l'apparecchio in posizione di registrazione.
- Collegare un frequenzimetro al "testpin video current" (TP1) nel preamplificatore testine.
- Regolare il potenziometro 3020 in modo che il contatore di frequenza indichi 4,600 MHz ± 10 kHz.

4. Corrente di registrazione

Eseguire insieme l'accorde di R3099 e di R3096 !

a) Regolazione della corrente di registrazione di luminanza (3099)

- Portare il registratore in posizione di registrazione.
- Collegare al "testpin video current" (TP1) nel amplificatore testine un osciloscopio.
- Non applicare nessun segnale (programma E1).
- Regolare il potenziometro 3099 in modo che l'ampiezza del segnale sia 260 mVpp (Fig. 2).

b) Regolazione della corrente di registrazione di crominanza (3096)

- Portare il registratore in posizione di registrazione.
- Collegare l'oscilloscopio al "testpin video current" (TP1) nel amplificatore testine.
- Collegare un generatore di segnale e applicare un segnale rosso al Euro-connettore (programma E1).
  Burt: Chroma = 1: 2,2
- Collegare il piedino 40 di IC7501 a +5V.
- Regolare il potenziometro 3096 in modo che l'ampiezza del segnale sia 50 mVpp (-14dB relativo al segnale di luminanza). (Fig. 3)

5. Luminanza Livello di riproduzione (3039)

- Riprodurre un'immagine completamente bianca registrata su cassetta.
- Collegare un'oscilloscopio al connettore Scart1 pin 19.
- Regolare il potenziometro 3039 in modo che l'ampiezza del segnale d'uscita sia 1,8 Vpp ± 0,05 Vpp (Fig.4).

(E) 1. Nivel E-E (3010)

- Conecte un generador patrón y aporte una imagen blanca al conector EURO (programa E1).
- Ponga el registrador en posición "stop"
- Conecte un osciloscopio al pin 4 IC7501.
- Ajuste la resistencia 3010 de manera que la amplitud de la tensión de salida sea 0,5 Vss ± 0,02 Vss (Fig. 1).
- Controlar si la tensión del conector Scart1 pin 19 sea 1,9 Vss ± 0.1 Vss

2. Frecuencia de sincronización (3018)

- Ponga el registrador en posición "record".
- No alimente ninguna señal (programa E1).
- Conecte un frecuencímetro al "video current testpin" (TP1) en el amplificador de cabezales.
- Ajuste la frecuencia 3018 de manera que el frecuencímetro indique 3,800 MHz ± 10 kHz.

3. Frecuencia blanca (3020)

- Antes de este ajuste controlar el punto 1 o 2.
- Conecte un generador patrón y aporte una imagen blanca.
- Ponga el registrador en posición "record"
- Conecte un osciloscopio al "video current testpin" (TP1) en el amplificador de cabezales.
- Ajuste la resistencia 3020 de manera que el frecuencímetro indique 4,600 MHz ± 10 kHz.

4. Registrador de corriente

Acabar juntos los ajustes R3099 y R3096 !

a) Luminancia-ajuste del registrador de corriente (3099)

- Ponga el registrador en posición "record".
- Conecte un osciloscopio al "video current testpin" (TP1) en el amplificador de cabezales.
- No alimente ninguna señal (programa E1).
- Ajuste la resistencia 3099 de manera que la amplitud de la señal sea 260 mVss (Fig. 2).

b) Crominancia-ajuste del registrador de corriente (3096)

- Ponga el registrador en posición "record".
- Conecte un osciloscopio al "video current testpin" (TP1) en el amplificador de cabezas.
- Conecte un generador patrón y aporte una señal roja al conector Euro (programa E1).
  Burst: Chroma = 1: 2,2
- Conecte la conexión 40 de IC7501 con +5V.
- Ajuste la resistencia 3096 de manera que la amplitud de señal sea 50 mVss (-14 dB referido a la señal de luminancia). (Fig.3)

5. Luminancia - nivel de reproducción (3039)

- Reproduzca una imagen blanca registrada en una casete.
- Conecte un osciloscopio al conector Scart1 pin 19.
- Ajuste la resistencia 3039 de manera que la amplitud de la señal de salida sea 1,8 Vss ± 0,05 Vss. (Fig. 4)

SCHALTUNGSBESCHREIBUNG FRONTEND

Der Empfangsteil besteht aus folgenden Teilen:
1.) Tuner
2.) ZF-Verstärker und Demodulator IC TDA 9800
3.) Bandwahl und Regelspannungsgenerator
4.) 12 V Spannungsversorgung

Tuner :

In der MM1 Range wird der Tuner UV917 oder U943 verwendet, sie arbeiten mit VST Abstimmung (Spanungsgesteuertes Tuning). Das heißt sie arbeiten nicht mit einer internen PLL Schaltung.

Der Frequenzbereich liegt zwischen 43-158 MHz, 140-360 MHz und 450-856 MHz, und wird selektiert via Pin 7, 8 und 10. Pin 10 ist der Eingang für die Regelspannung, AGC Eingang ist Pin 5.

ZF-Verstärker und Demodulator IC TDA 9800 :

Die ZF kommt vom Tuner Pin 17, gelangt nach dem Oberflächenwellenfilter - dessen Type und Frequenz vom TV System abhängig ist zu TDA 9800. TDA 9800 ist ein Demodulator vom PLL Type. Der interne VCO arbeitet wie folgt :

Der Bildträger wird abgeglichen mit Spule 5703 und intern mit einer Varicap Diode abgestimmt. Die VCO Regelspannung wird auch verwendet um die AFC Spannung an Pin 15 zu erzeugen.

Das demodulierte Videosignal gelangt intern über ein 12 MHz Tiefpassfilter zu Pin 13 mit 1 Vpp. Die Größe der Spannung wird mit der AGC mit einer internen Referenzspannung geregelt. Pos. 1722 unterdrückt den Tonträger und das Videosignal liegt dann bei Pin 7 mit 2 Vpp an. Die Ton ZF wird im Bandbass 1723 und/oder 1724 gefiltert und fließt dann zu Pin 11, dem abgleichfreien FM PLL Ton Demodulator. Tonsignalausgang ist Pin 9 mit 350 mVrms +/- 27 kHz.

Der Arbeitspunkt der Tuner AGC wird mit dem Regelwiderstand 3724 eingestellt, um ein guttes Großsignalverhalten mit gutem Rauschabstand zu erlangen.

Außerdem wird die AGC Spannung noch zu einem analog Eingang zum IVC Mikrokontroller geführt, der sendet dann eine Information über die Signalstärke zum Bedienmikroprozessor am Bedienprint. Das ist notwendig um die Reihenfolge im Autostore Modus festzulegen.

Bandwahl und Regelspannungsgenerator :

Die Regelspannung und Bandumschaltung wird vom Bedienmikroprozessor am Bedienprint gesteuert. IC HEF4104BP ist ein Konverter um die 5 V Logik auf 12 V umzusetzen IC HEF4084BP ist ein Schieberegister für seriellen zu parallelen Datenumwandlung.

Folgende Steuersignale werden verwendet: SCL, SDA und STROBE steuern das Schieberegister, PWM ist ein pulsbreiten moduliertes Signal mit 4 kHz und 8 Bit Auflösung. 6 Bit des Schieberegisters werden für den D/A Konverter mit einem R/2R Netzwerk verwendet, 2 Bit für die Bandumschaltung Band I III und U.

Anmerkung: Tuner U943 arbeitet nicht im VHF Bereich, daher benötigt er keine Bandumschaltung.

Um die nötige Auflösung für die 60 kHz Schritte zu erreiche wird eine Auflösung von 14 Bits benötigt. Der D/A Konverter addiert 6 Bit vom R/2R Netzwerk mit den gefilterten 8 Bit vom PWM Signal. Die Grundwelle, wird von einem aktiven Filter 150 dB unterdrückt und 3.5 mal verstärkt um den vollen Bereich der Tuning Spannung von 0-28 V zu erhalten.

12 V Spannungsversorgung :

Der 12 V Spannungsregler wird von einem TL 431 stabilisiert und ist durch seine 'fold back' Charakteristik kurzschlußfest. Als 'Start up' Kondensator wird C2750 verwendet.

Die hohe Stabilität und Genauigkeit ist notwendig um die Anforderungen für die Tuningspannung gerecht zu werden. Dieser Spannungsregler versorgt auch den Audio linear Teil und den Aufnahmeteil des Kopfverstärkers.

SCHALTUNGSBESCHREIBUNG AUDIO LINEAR

Signaleingang für Aufnahme oder Durchschliff (EE) ist Pin 11 vom LA 7282, der Eingang der ALC (automatische Level Kontrolle). Das Signal gelangt nach dem Aufnahme/Wiedergabe Schalter und Mute-Stufen zu Pin 13. Das ist der Ausgang der zum IN/OUT Teil führt.

Die Abschwächerketten am Pin 13 gibt den notwendigen Pegel für den ALC Detector, mit seiner Zeitkonstante an Pin 10 vor, und dem Aufnahme Verstärker mit seinen Preemphasis Komponenten L5601,R3616 und C2613.

Der Ausgang des Aufnahmeverstärkers ist Pin 17. Der Aufnahmestrom wird dann mit dem Biasstrom gemischt und fließt über den Kopf zu Pin 2, wo der Schalter geschlossen ist. Bei Wiedergabe ist Pin 1 geschlossen.

Das Wiedergabesignal wird in der Equalizer Stufe verstärkt (Zeitkonstante zwischen Pin 6 und 8) und mit dem Widerstand 3606 eingestellt. 3606 gleicht Kopftoleranzen aus.

Der Widerstand 3601 und der Kondensator 2600 bestimmen die Kopfresonanz bei Wiedergabe .

Im Longplay Mode wird die Frequezcharakteristik mit einen RC Netzwerk an den Pins 4, 5 und15 angepaßt.

Als Erase Oszillator verwenden wir die bekannte Schaltung mit T7603 und L 5603, mit ca. 70 kHZ für die Löschköpfe und den Biasstrom.

Um Knackse zu vermeiden, muß der Oszillator langsam eingeschaltet werden (Schaltstufe T7604, Zeitkonstante C2617, R3623 und Strombegrenzer R3625).

Mit dem Transistor 7604 wird die Aufnahmespannung für den Kopfverstärker ohne Verzögerung eingeschaltet. Bei Aufnahme wird noch Pin 13 mit Transistor 7602 an Pin 24 abgeschaltet (Amtsblatt Vorschrift).

FAMILY BOARD FRONTEND MFB-FV

SYSTEM Position	TUNER 1720	OFW 1721	TRAP 1722	BANDPASS 1723
PAL BG	UV917	G1966M	TPS5.5MB-TF21F	SFSH5.5MDB
PAL I	UV943	J1952	TPS6.0MB-TF21F	SFSH6,0MDB
PAL BG SEC DK	UV917	K2950M	TPS6.5MB-TF21F	SFSH6,5MDB

IN CASE OF REPLACEMENT SEE FRONTEND ADJUSTMENTS

UV917 1720

7702 TDA9800

SHIFTREGISTER HEF4094BP 7701

HEF4104BP 7704 CONVERTER LEVEL

1701 K 2
1720 B 4
1721 C 7
1722 E12
1723 E13
1724 F13
2700 J 6
2701 I 7
2702 J 7
2703 A 2
2704 I 5
2705 I 8
2720 C 8
2721 C 8
2722 A10
2723 A10
2724 D 7
2725 E11
2726 E11
2727 A11
2728 B15
2729 C14
2730 K 4
2732 H12
2733 E 5
2750 H14
2760 F 4
3700 F 8
3701 K 9
3704 I 5
3705 I 6
3706 J 7
3707 J 9
3708 K 9
3720 D 7
3721 D 7
3722 D 7
3723 D 8
3724 E 9
3725 A11
3728 A14
3729 B14
3730 E12
3731 E13
3732 D14
3733 E15
3735 G 2
3736 G 1
3737 F 2
3738 F 1
3739 F 4
3740 F13
3741 F 8
3742 F 7
3743 E 7
3744 E 6
3750 H12
3751 I12
3752 H13
3753 I14
3754 H15
3755 G15
3756 H14
3760 J 6
5703 A12
5720 C 6
5721 A 9
5722 E12
6702 H14
7700 I 8
7700 F 8
7701 H 4
7702 C12
7703 I14
7704 F 8
7705 D15
7706 G15
7707 H14
7708 G 2
7709 F 3
7710 F 1
7711 G 1
7712 D 7
7713 E 6
7714 E 7

AGC SDA STROBE PWM SCL AFC

to DE

.. OSZILLOGRAMS

..V MEASURED IN PLAYBACK MODE

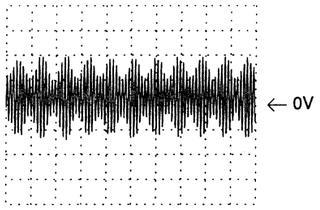
..V MEASURED IN RECORD MODE

FV_9227
NA 9228

CS 36955

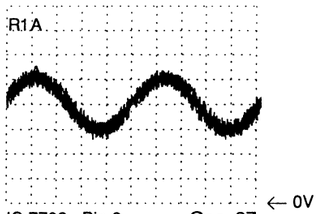
OSCILLOGRAMS FRONTEND MFB-FV

A: DC, 0.1 V/Div 0.2 us/Div



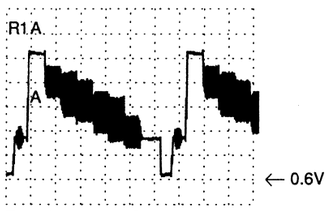
Tuner 1720 Pin 17 Osc. 26

A: DC, 0.5 V/Div 0.2 ms/Div



IC 7702 Pin 9 Osc. 27
AFV

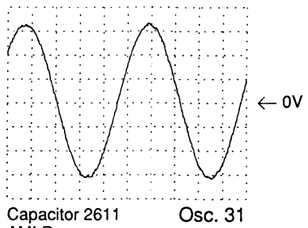
A: DC, 0.2 V/Div 10 us/Div



Transistor 7705-Emitter Osc. 28
VFV

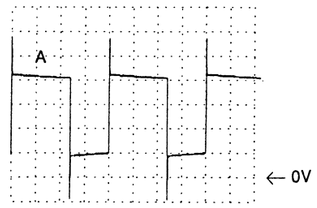
OSCILLOGRAMS AUDIO LINEAR MFB-AL

A: DC, 0.2 V/Div, 0.2 ms/Div



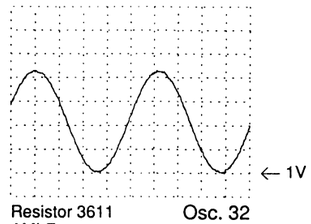
Capacitor 2611 Osc. 31
AMLP

A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div



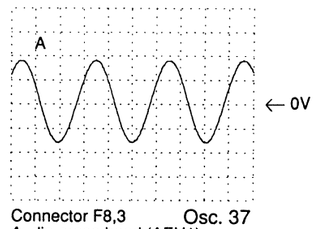
Connector F8,1 Osc. 36
CTL1

A: DC, 0.2 V/Div, 0.2 ms/Div



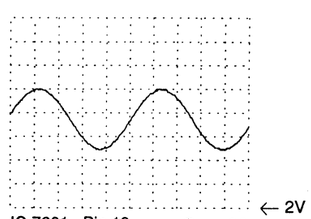
Resistor 3611 Osc. 32
AMLR

A: DC, 20 V/Div, 5 us/Div



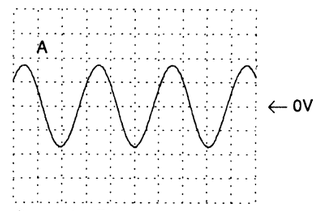
Connector F8,3 Osc. 37
Audio erase head (AEH1)

A: DC, 0.5 V/Div, 0.2 ms/Div



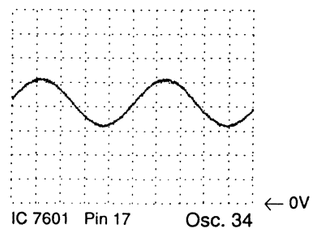
IC 7601 Pin 13 Osc. 33

A: DC, 10 V/Div, 5 us/Div



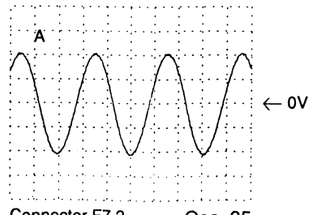
Connector F8,7 Osc. 38
Audio R/P Head (ARH)

A: DC, 1 V/Div, 0.2 ms/Div



IC 7601 Pin 17 Osc. 34

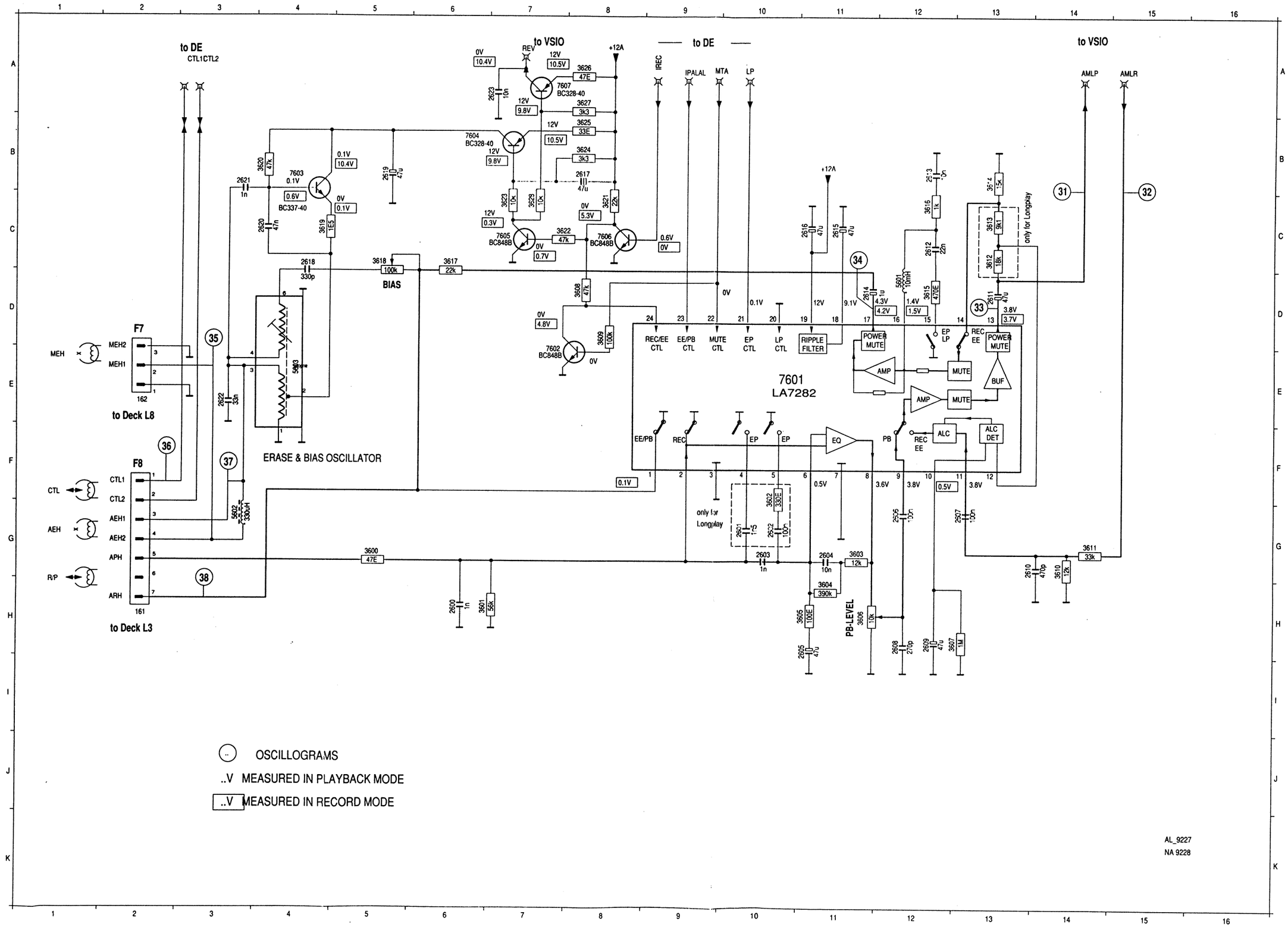
A: DC, 0.1 V/Div, 5 us/Div



Connector F7,2 Osc. 35
Main erase head (MEH1)

Oscillograms are measured in Position Record .

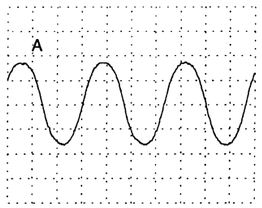
FAMILY BOARD AUDIO LINEAR MFB-AL



161 H 2
162 E 2
2600 H 6
2601 G10
2602 G10
2603 G10
2604 G11
2605 H11
2606 G12
2607 G13
2608 H12
2609 H12
2610 G13
2611 D13
2612 C12
2613 B12
2614 D11
2615 C11
2616 C11
2617 B 8
2618 C 4
2619 B 5
2620 C 4
2621 B 3
2622 E 3
2623 A 7
3600 G 5
3601 H 6
3602 F10
3603 G11
3604 H11
3605 H11
3606 H11
3607 H13
3608 D 8
3609 D 8
3610 G14
3611 G14
3612 C13
3613 C13
3614 B13
3615 D12
3616 C12
3617 C 6
3618 C 5
3619 C 4
3620 B 4
3621 C 8
3622 C 7
3623 C 7
3624 B 8
3625 B 8
3626 A 8
3627 A 8
3628 C 7
5601 D12
5602 G 3
5603 E 4
7601 E10
7602 E 7
7603 B 4
7604 B 6
7605 C 7
7606 C 8
7607 A 7

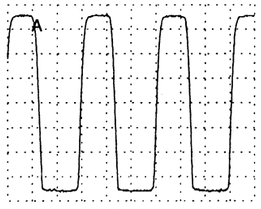
SENSOR PRINT

A: AC, 0.5 V/Div, 0.2 ms/Div



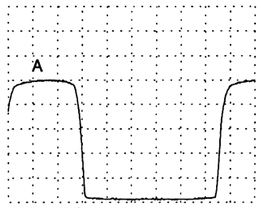
Connector L2,2
FG

A: DC, 0.5 V/Div, 2 ms/Div



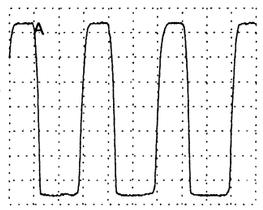
Connector L2,9
WTL Wind

A: DC, 1 V/Div, 2 ms/Div



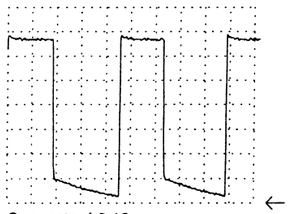
Connector L2,11
FTA Threading

A: DC, 0.5 V/Div, 2 ms/Div

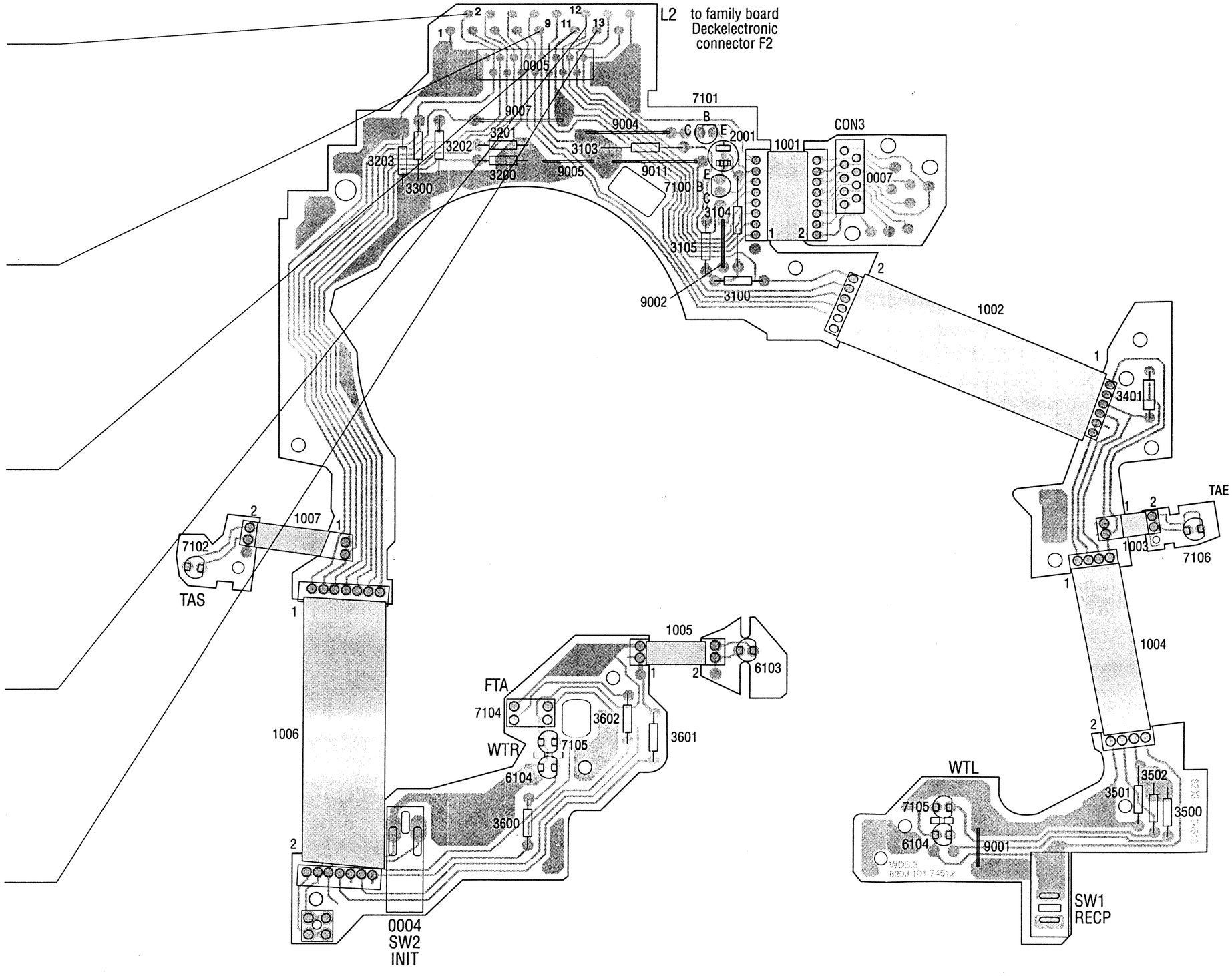


Connector L2,12
WTR Wind

A: DC, 0.5 V/Div, 0.5 ms/Div

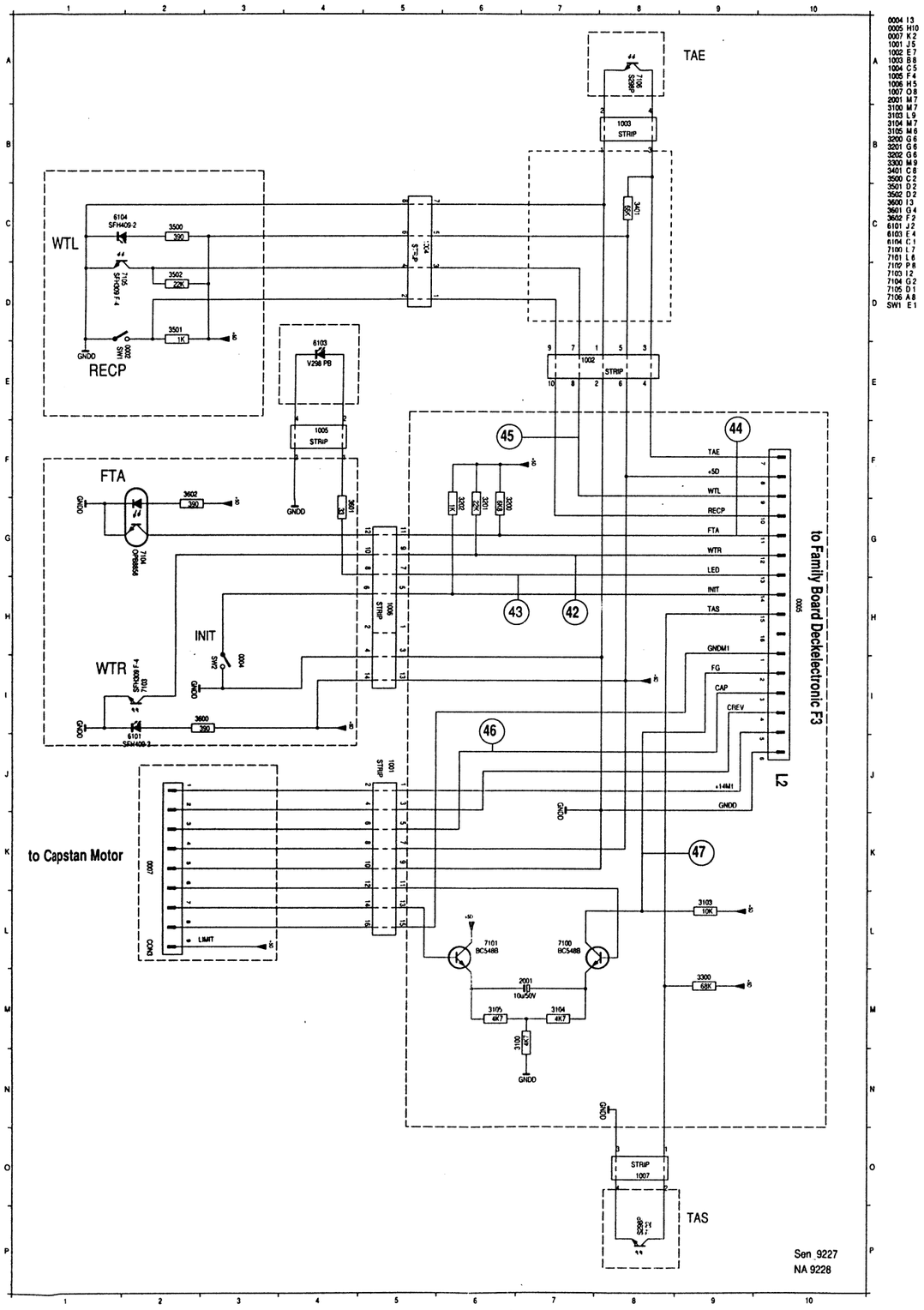


Connector L2,13
LED

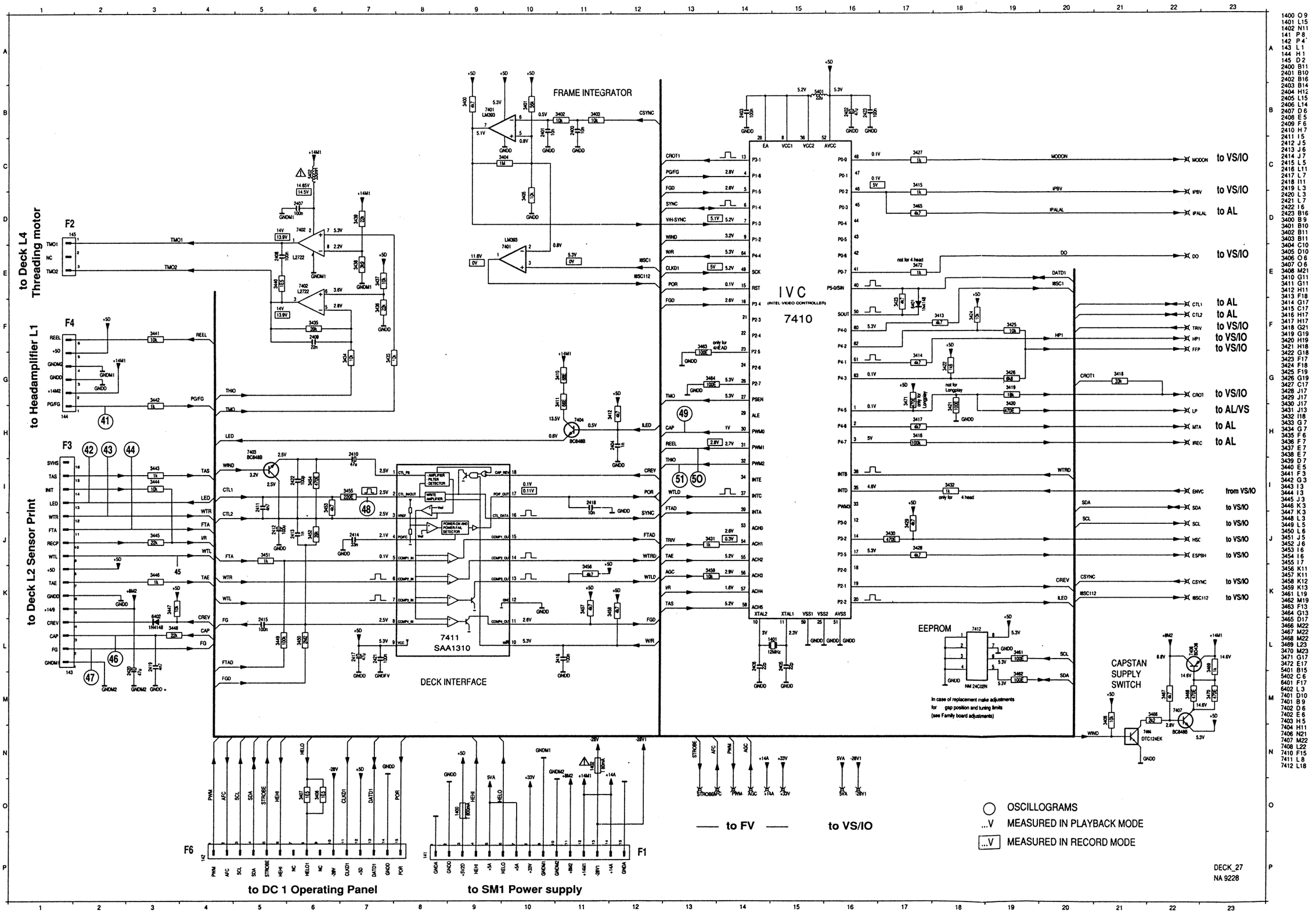


CS 36957

TAPE DECK SENSOR PANEL

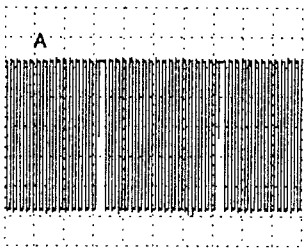


FAMILY BOARD DECKELECTRONIC MFB-DE



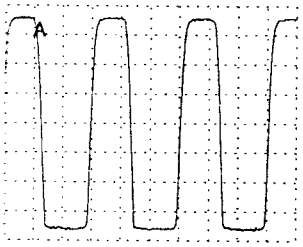
OSCILLOGRAMS DECKELECTRONIC MFB-DE

A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div



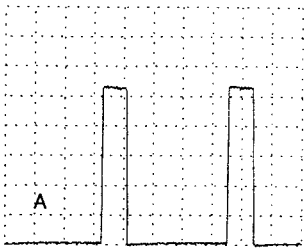
Connector F4,1 Osc. 41
PG/FG

A: DC, 0.5 V/Div, 2 ms/Div



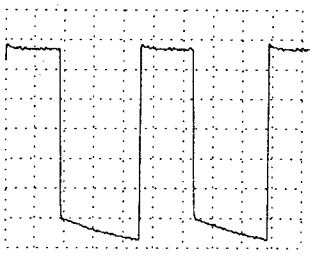
Connector F3,9 Osc. 45
WTL Wind

A: DC, 1 V/Div, 10 us/Div



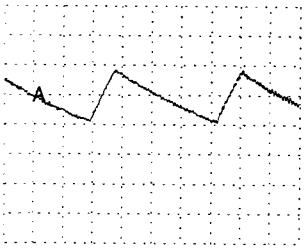
IC 7410 Pin 30 Osc. 49
CAP

A: DC, 0.5 V/Div, 0.5 ms/Div



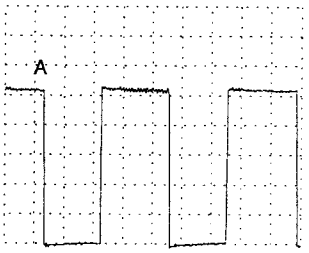
Connector F3,13 Osc. 42
LED

A: DC, 0.2 V/Div, 10 us/Div



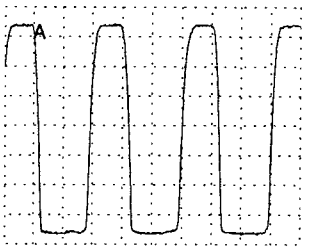
Connector F3,3 Osc. 46
CAP

A: DC, 1 V/Div, 10 us/Div



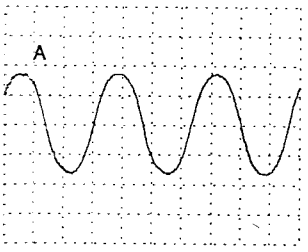
IC 7410 Pin 31 Osc. 5 0
REEL

A: DC, 0.5 V/Div, 2 ms/Div



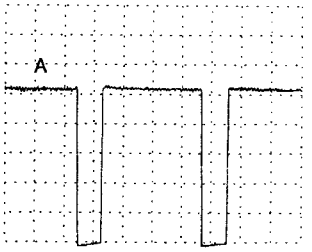
Connector F3,12 Osc. 43
WTR Wind

A: AC, 0.5 V/Div, 0.2 ms/Div



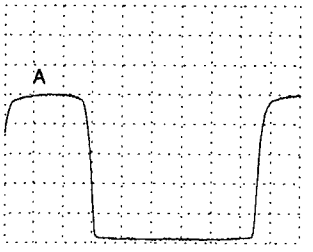
Connector F3,2 Osc. 47
FG

A: DC, 1 V/Div, 10 us/Div



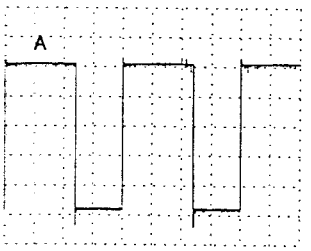
IC 7410 Pin 32 Osc. 51
THIO

A: DC, 1 V/Div, 2 ms/Div



Connector F3,11 Osc. 44
FTA Threading

A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div



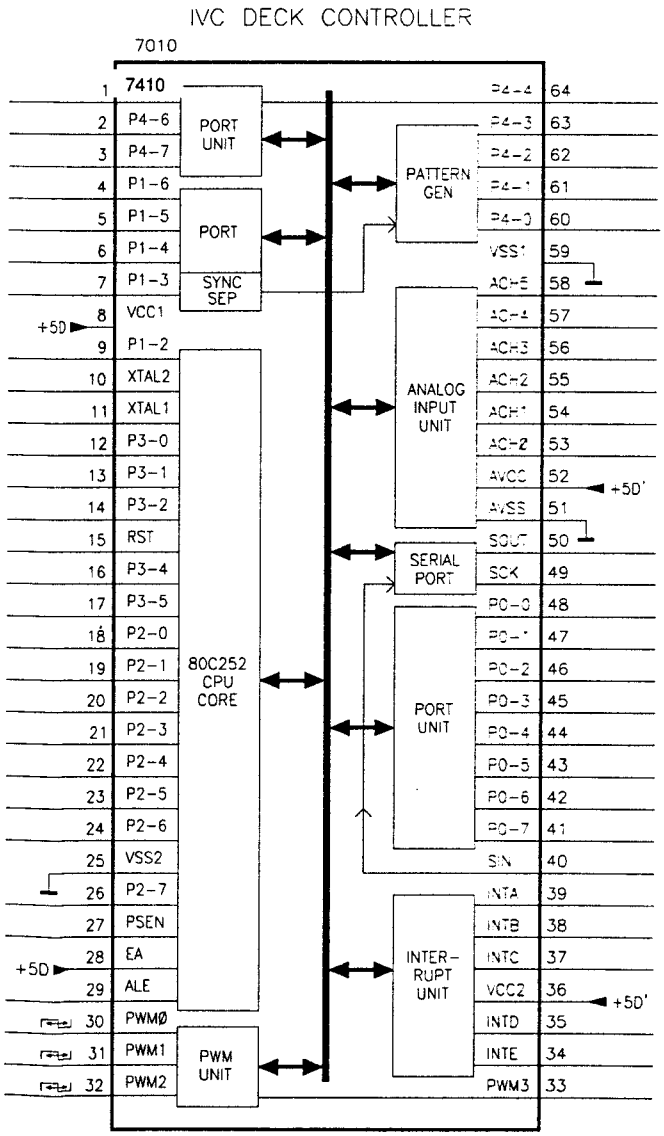
IC 7411 Pin 2 Osc. 48
CTL1 REC

SCHALTUNGSBESCHREIBUNG DECKELEKTRONIK

1 IVC (80C51HB) :

Der IVC (Intel Video Controller) ist ein ein-chip Microcontroller der die Funktionen von 8052, UDAC und A/D-C in sich vereint. Er gehört zur Familie der Intel MCS-51 uC und verwendet daher den selben Befehlssatz sowie eine ähnliche Architektur. Darüber hinaus erlaubt der IVC den Datenaustausch mit anderen uP's via serieller Schnittstelle.

Es stehen 8 Analogeingänge zur Verfügung. Die Eingangssignale werden über einen Multiplexer dem A/D-C zugeführt. Die Auflösung des Converters beträgt 8 Bit. Der maximal verarbeitbare Eingangsspannungsbereich ist 0...5V (wird bestimmt durch die Referenzspannungen AVSS und AVCC). Vier Analogausgänge mit jeweils 8 Bit Auflösung stehen zur Verfügung. Diese Ausgänge liefern ein Signal konstanter Frequenz (ca. 21,5kHz) mit variablem Impuls/Pause Verhältnis. Per Software ist es möglich eine Auflösung von 14 Bit zu erreichen. Dabei werden intern jeweils zwei der PWM-Ausgänge 'zusammengeschaltet'. Man verliert dadurch aber einen PWM- Ausgangspin. Dieser läßt sich dann nur mehr als gewöhnlicher Schaltausgang benutzen. Von der Möglichkeit der erhöhten Auflösung wird bei der Kopfradansteuerung (REEL- Leitung) Gebrauch gemacht.



2 SAA 1310 Interface DM-DE :

2.1. CTL - Stufe :

Das IC SAA 1310 enthält eine Schreib/Lese- Stufe für die CTL- Spur mit der Möglichkeit eine bereits vorhandene CTL-Spur störungsfrei zu überschreiben.

Die Wiedergabestufe ist mit einer 'digitalen', zweistufigen AGC ausgestattet. Diese Schaltlogik erkennt über Komparatoren die Größe des vom CTL-Kopf gelieferten Ausgangssignales und wählt dann den günstigsten Verstärkungsfaktor in der Wiedergabestufe.

Die CTL- Kopf- Spannung kann daher stark variieren wenn Vmax zu V min > ist.

Die langsamste Bandgeschwindigkeit hat der PLAY-Mode. Die höchste Geschwindigkeit stellt sich bei FAST WIND oder FAST SEARCH ein.

Um unter den o.g. Bedingungen zu gewährleisten, daß das Impuls/ Pause- Verhältnis des Bandsync immer korrekt reproduziert wird (ist wichtig für die Erkennung von VISS-Marken), darf der Verstärker nicht übersteuert werden.

Die zweistufige AGC alleine kann den großen Dynamikbereich der Eingangsspannung nicht verarbeiten. Deshalb ist der Verstärker zusätzlich mit einer Tiefpaßcharakteristik (fg = 3 kHz typ.) versehen (intern). Außerdem wird mit dem Transistor 7403 für alle WIND- Modi die Verstärkung noch zusätzlich reduziert.

In diesem Fall ist das Signal WIND = "L" und T7403 gesperrt. Der Transistor ist absichtlich invers gepolt da für diese Applikation der Inversbetrieb die besseren Dämpfungseigenschaften hat. Wenn T7403 gesperrt ist, wird die Verstärkung im Wesentlichen von den internen Gegenkopplungswiderständen des SAA 1310, sowie dem externen Widerstand 3454 bestimmt.

Durch wahlweises kurzschließen von R3454 mit T7403, lässt sich die Verstärkung im Verhältnis:

V on/V off = 1 + R3454 / 100 reduzieren.

Parallel zu R3454 findet sich ein Kondensator mit 100pF. Dieser hat lediglich Bedeutung insoferne er die Einstrahlfestigkeit (Amtsblatt) im Bereich von etwa 100..150 MHz verbessert. Ab einer bestimmten Feldstärke können sonst Störungen des CTL-Signales an PIN 16 SAA 1310 auftreten.

Parallel zum CTL-Kopf befindet sich das RC-Glied aus C2411 und R3453 . Der Kondensator verursacht zusammen mit der CTL-Kopf-Induktivität eine Resonanzüberhöhung bei etwa 10 kHz. R3453 bedämpft diese Überhöhung. Er bewirkt ein aperiodischens Einschwingverhalten der Resonanz. Jenseits der Resonanzfrequenz stellt sich ein steiler Abfall der Frequenzübertragungs-Kennlinie ein. Dadurch wird eine wirksame Unterdrückung von hochfrequenten Einstreuungen erreicht.

Die CTL-Kopf- Signalamplitude in SP beträgt etwa 1 mVp (typ.). Daher muß die Verstärkung des Wiedergabeverstärkers entsprechend hoch sein. Um Offsetproblemen aus dem Weg zu gehen ist im Gegenkopplungszweig ein 47 uF Elko (C2410) zur DC-Entkopplung eingebaut.

Der Wiedergabeverstärker kann in seiner Polarität mit der Capstan-Reverse- (CREV) Spannung umgeschaltet werden. Nur so ist es möglich, daß der IVC unabhängig von der Bandtransportrichtung immer die richtige Sync-Flanke als fallende Flanke "sieht".

Mit dem Signal W/R (Write/Read) wird zwischen Aufsprechen und Wiedergabe umgeschaltet.
W = "H", R = "L".

Die eine Brückenhälfte wird über die Leitung TMO angesteuert, und arbeitet als Komparator. Die andere Hälfte ist ein Verstärkerintegrator mit Vu = 3.9 -fach.

Eine Änderung der Eingangsspannung (THIO) zwischen 0 und 5 V verursacht am Ausgang eine Spannungsvariation zwischen 0 V und fast Ub. Bei 50% Aussteuerung (THIO = 2.5 V) stehen an Pin 3 ca. 7 V.

Der Kondensator in der Gegenkopplung des Opamp dient der Ausfilterung der PWM-Frequenz von ca. 21.5 kHz.

Bei POR gibt der IVC an der Leitung THIO "L" aus während TMO "H" ist. Damit sichergestellt ist, daß der Motor wärend der Dauer des POR-Impulses nicht bestromt wird, ist die o.g. Polarität einzuhalten. Es wird dadurch auch die Arbeit mit dem ICE (In Circuit Emulator) erleichtert bzw. einer Zerstörung des Motors wegen länger andauernder Ansteuerung und Blockade vorgebeugt. Aus dieser Beschaltung ergibt sich allerdings auch eine nachteilige Konsequenz.

Nämlich, daß bei Ausfall der 5 V Versorgung (z.B. weil die Sicherung 1400 angesprochen hat) über die noch anliegenden 14 V-Spannungen Restspannungen an die IC-Eingänge gelangen. Diese steuern den Komparator und den Op.Amp. gegensinnig durch, was nach etwa einer Minute zu einem Windungsschluß im blockierten Fädelmotor führen würde.

Um diesem Problem aus dem Weg zu gehen wurde für den Komparator ein separater Referenzspannungsteiler (R3438,R3439) zugeführt. Beide Ausgänge des L 2722 gehen nun "common-mode" im o.g. Fehlerfall.

6 Analoginterface zum IVC :

Folgende analoge Pegel werden dem IVC-internen A/D-C zugeführt:

- TRIV	Tracking Information Video.
- TAE/TAS	Tape End/ Tape Start Detektion.
- I/R	Verknüpfte Information aus INIT und Recordprotection.
- AGC	Automatic Gain Control

7 Bandende - LED - Ansteuerung:

Der LED- Strom wird mit Transistor 7404 geschaltet. Die ON-Zeit ist etwa 1 msec bei einem ON/OFF- Verhältnis von 0..09. C2116 verschleift die Schaltflanken, um Störungen in der Video und Audiosigalelektronik zu verhindern. Der LED-Strom beträgt typisch 65 mA. Um Störungen durch den relativ großen, gepulsten Strom nicht im gesamten Gerät zu 'verschleppen' wird die LED aus der +14M1 gespeist.

8 V/H-Sync - Umschaltung :

Die IVC interne Syncabtrennstufe kann nur normgerechte Composite Sync Signale verarbeiten.

Bei nicht 100% normgerechten Signalen versagt die Abtrennung. Deshalb gibt es die um LM393 (IC 7401) aufgebaute Schaltung.

Die Zeilensyncs werden aus dem CSYNC-Signal durch den Tiefpaß aus: R3402, R3403, C2400, C2401 ausgefiltert. Am Komparatorausgang erscheinen TTL kompatible Zeilensyncs. (Die verbleibende Hälfte des LM393 wird zur Ausgabe einer Schaltinformation an PIN 8 der SCART-Buchse (I8SC112) verwendet.)

9 Auswertung der Laufwerk-Schalter :

Das Deck für MM enthält zwei Schalter:

INIT (Initalisierungsschalter)

RECP (Recordprotection).

Die Zustände dieser zwei Schalter können mit einer einzigen Leitung (I/R), in einen der Analogeingänge des IVC (PIN57), eingelesen werden. Hiezu wird jeder Schalterausgang, dessen Pegel entweder "H" (5 V) oder "L" (0 V) sein kann, über ein Widerstands- Gewichtungsnetzwerk (R3444,R3445) miteinander verbunden.

Jeder möglichen Schalterzustands-Kombination entspricht somit eine bestimmte Gleichspannung an der Leitung I/R.

10. Testbilderzeugung für nicht VPT/OSD Geräte :

Mit dem Widerstandsnetzwerk R3422,R3424,R3425 und R3426 wir ein ein Testbild generiert (Sync, schwarz, weiß) und in die Signalelektronik IC 7501 eingespeist.

11. Versionsdefinition :

Es wird nur eine ROM Maske verwendet, dafür ist es notwendig die gewünschte Version zu definieren :

Pin 24	4 Kopf ja/nein
Pin 26	PAL I (UHF) nur diese Information wird dem Kontroller weitergeleitet
Pin 14	2 oder 3 Kopf (mittels Kopfverstärker)

12. EE-Prom NM 24C02N :

Ein EEPROM ist ein elektrisch lösch.- u. beschreibbares, nicht flüchtiges ROM (Information bleibt bei Betriebsspannungsausfall erhalten).

Der R/W-Zyklus erfolgt wiegehabt über den seriellen Bus SDA, SCL. Es ist nunmehr möglich geräte-. bzw. deckspezifische Parameter wie X-Abstand, Lückenposition, Tuninggrenzen (für Amtsblattfestigkeit) und eventuell auch Unterschiede zwischen TAE und TAS ; links - rechts Toleranz der Bandendelichtschraken (bisher wurden gepaarte Fototransistoren verbaut) im EEPROM abzuspeichern.

Es entfällt dadurch in der Deckelektronik das Einstellpotentiometer für die Lückenposition. Die Justierung erfolgt automatisch mit einer Testkassette und drücken einer bestimmten Tastenkombination.

Die Presetsender werden ebenfalls im EEPROM abgespeichert.

2.2. POR (Power On Reset) - Generator :

Der im SAA 1310 enthaltene POR- Generator benötigt lediglich einen externen Kondensator C2414, der die Länge des POR- Impulses bestimmt.

Bei 33 nF ist t por ca. 30 msec.

Die Ansprechschwelle der Resetschaltung liegt zwischen 4.5 und 4.8 V. Versorgungsspannungseinbrüche die kürzer als T por/100 sind und ein Niveau von 3.5 V nicht unterschreiten, lösen keinen POR aus.

2.3. Das Sensorinterface :

Die vier Komparatoren im SAA 1310 werden zur Umwandlung von Sensorsignalen auf Logikpegel verwendet. Zwei dieser Komparatoren besitzen open-Kollektor Ausgänge (Pin 11 u. 10) welche einen Strom von 100 mA schalten können.

Die Ausgänge sind überlastsicher durch Strombegrenzung und thermischen Überlastschutz.

Nur jeweils der nicht invertierende Eingang jedes Komparators ist von außen zugänglich. Die anderen Eingänge liegen an der internen Referenz von nom. 2.5 V. Ebenfalls intern ist die feste Hysterese der Komparatoren von ca. 10 mV.

Die Komparatoren sind wie folgt beschaltet:

Komparator 1 (In = Pin 5, Out = Pin 15):

Fädeltacho FTA. Dieses Signal kommt von einer Gabellichtschranke im Deck. Ein Infrarotlichtstrahl wird von einem 4- blättrigen Flügelrad (Butterfly) unterbrochen. Die Ausgangsamplitude der Lichtschranke muß mindestens zwischen den Spannungsniveaus 2 V und 3 V schwanken, damit eine sicher Auswertung erfolgen kann. Mit R3449 und R3450 wird eine zusätzliche Hysterese realisiert.

Komparator 2 : Inp = Pin 6, Out = Pin 14 :

WTR (Wickeltacho rechts), kommt von einer Reflexlichtschranke. Für die Pegel gilt gleiches wie bei FTA.

Komparator 3 : Inp = Pin 7, Out = Pin 13 :

WTL (Wickeltacho links), siehe oben.

Komparator 4 : Inp = Pin 8, Out = Pin 11 :

FG = Capstantacho. Dieses Signal kommt vom Sensorprint aus einem Vorverstärker für den Tacho-Hallsensor am Motorunit. Die Ausgangsimpedanz liegt bei 10 kOhm. Die Amplitude des annähernd sinusförmigen Signales ist typ. 1 Vp. 300 mVpp dürfen nicht unterschritten werden. Es wird AC-mäßig über C2415 angekoppelt. Damit ein Biasstrom fließen kann, muß der Eingang Pin 8 über den Widerstand 3452 an die Referenzspannung Pin 3 gelegt werden. Parallel zu dem Biaswiderstand befindet sich C2413 zur Ausfilterung hochfrequenter Störungen.

3 Schnittstelle zum Kopfradmotor-Treiber :

Die Verbindung zum HMO-Treiber TDA 5140, am LHA-Print, erfolgt über den Stecker 144.

REEL ist das Geschwindigkeits/ Phasen - Regelsignal. Die Auflösung beträgt 14 Bit.

PG/FG ist das kombinierte POS/Tacho-Signal vom TDA 5140.

Die Stromaufnahme aus der +14M beträgt bei Raumtemperatur typ. 70 mA. Bei Hochlauf des Motors fließen kurzzeitig etwa 0.5 A.

4 Schnittstelle zum Capstanmotor :

4.1. Motortreiber-Interface :

Über den Stecker 143 wird der IC im Deck angesteuert.

CAP ist das Capstangeschwindigkeitssignal. Es ist eine Spannung,die ohne Belastung zwischen 0 und 5 V variieren kann.

Mit CREV (Capstan reverse) wird die Drehrichtung des Motors beeinflußt. Das Signal wird über eine Diode an den Motortreiber angelegt und damit latch-up wirksam verhindert (sonst versagt die Strombegrenzung). Der Motorstrom - insbesonders bei belastetem Motor verursacht einen erheblichen Spannungsabfall an den masseseitigen Versorgungsleitungen (Printspuren, Kabel, Stecker). Dadurch wird das Massepotential (GNDM1) des Treiber-IC gegenüber den Ansteuerspannungen - diese referieren auf GNDD - angehoben. Wenn diese Anhebung der Masse gegenüber GNDD etwa 0.3 V erreicht und CREV = "L" ist, dann fließt ein parasitärer Klemmstrom durch die IC-Substratdiode. Dies bewirkt in der Folge eine Fehlfunktion der Strombegrenzungsschaltung. Die Diode in der CREV-Leitung verhindert den Stromfluß in der Substratdiode.

Die maximale Stromaufnahme des Motors ist auf 1 A begrenzt. Typische Werte im PLAY-Mode sind 0,2...0,3 A.

4.2 Spannungsumschaltung für Capstanmotor :

Bedingt durch den verhältnismäßig großen Momentbedarf der Deckmechanik entsteht im CMO-Treiber - der sich direkt am DD-Capstanmotormodul im Deck befindet - erhebliche Verlustleistung.

Dies führt zu unzuläßig hohen Temperaturen im Bereich der Bandführungen. Um diesem Problem zu begegnen, stehen nun vom Netzteil her zwei verschieden hohe Versorgungsspannugen für den CMO zur Verfügung.

Eine 14,5 V (typ.) für die Modes wo höhere Drehzahlen notwendig sind und eine +8M2 für PLAY.

Die Umschaltung zwischen den beiden Spannungen erfolgt mit dem Signal WIND und dem Schalttransistor T7405.

4.3. Tachovorverstärker :

Er befindet sich im Deck. Die Schaltung ist diskret aufgebaut als DC-gekoppelter Differenzverstärker. AC- und DC-Verstärkung sind unterschiedlich damit keine Probleme mit dem Offset des MRH-Elementes auftreten. Die Unterdrückung von Gleichtaktsignalen ist 11 dB bei 1 kHz bei einer AC-Verstärkung von typ. 26 dB bei 1 kHz.

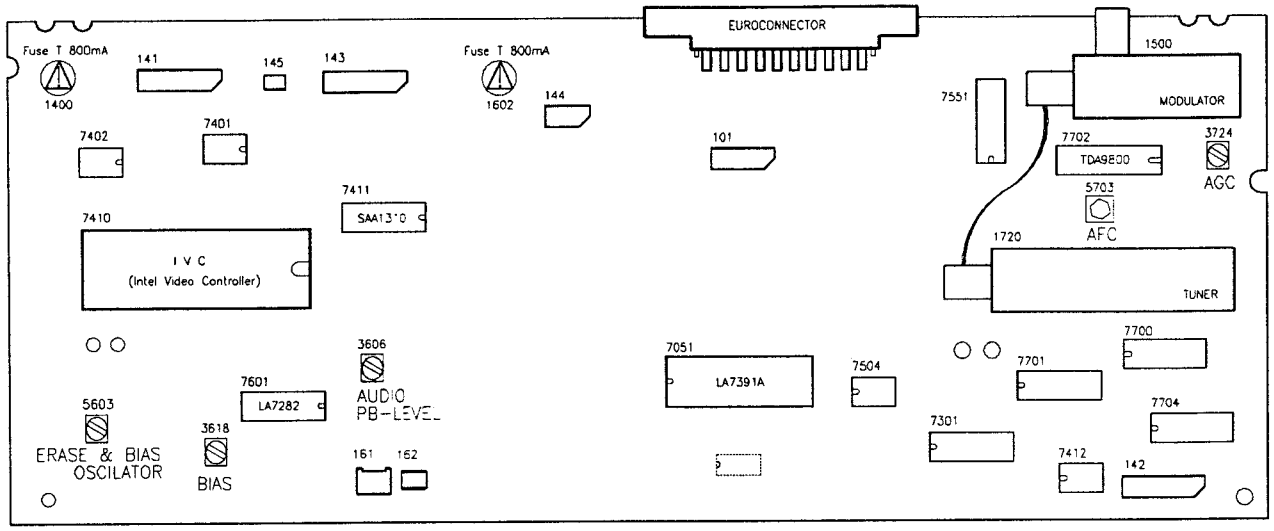
5 Fädelmotor-Treiber :

Der TMO-Treiber ist mit einem Dual-Leistungsopamp. L2722 in Brückenschaltung aufgebaut.

Das Element kann +/-1 A Ausgangsstrom liefern. Es enthält Kurzschluß- und thermischen Überlastschutz sowie integrierte Flybackdioden an den Ausgängen.

Der Ausgangsstrom wird durch den Innenwiderstand des Fädelmotors (18 Ohm typ.) auf ca. 0.7 A begrenzt (Anlauf bzw. Motor blockiert). Zwischen den IC-Ausgängen (Pin 1 und 3) befindet sich ein Boucherot-Glied (1E5, 100 nF) zur Unterdrückung einer 3 Mhz-Schwingneigung der Endstufe.

ABGLEICHE FRONT END, AUDIO LINEAR, DECKELEKTRONIK



EINSTELLUNGEN FÜR DEN FRONT END TEIL

Einstellung des Videodemodulators (5703)

- An Tuner Pos. 1720 Pin 17 100 mVeff 38,9 MHz einspeisen
- Mit der Demodulatorspule 5703 an Pin 15 IC 7702 2,5 ± 0,2 V DC einstellen

Einstellung der RF-AGC (3724)

- Einen Mustergenerator, auf Kanal 25 eingestellt und mit einer Ausgangsspannung von 2,2 mV (67 dB mV) an den Antenneneingang anschliessen.
- 3724 voll linksherum drehen (Schleifer an Masse).
- 'front-end' auf Kanal 25 abstimmen und Oszilloskop an Anschluss 1 der ZF-Einheit (Eingangskapazität ≤ 2,5 pF) schalten.
- Mit Hilfe von 3724 auf 800 mVpp regeln (± 2dB).

Einstellen der Tuninggrenzen
(nur für Amtsblattfestigkeit)

- EEPROM löschen.
  Netzstecker ziehen, Tasten REWIND, WIND und DOWN gemeinsam drücken und gleichzeitig das Netz wieder anstecken.
- Videorecorder in Servicemode bringen.
  Ca. 5 sec. STOP auf RC und PLAY am Videorecorder drücken.
- Mustergenerator mit Farbbalkensignal eingestellt auf Kanal E2 (48,25 MHZ) anschließen.
- Sendersuchlauf aktivieren bis Sender gefunden wird.
- Tast STOP auf der Fernbedienung und REWIND am Videorecorder drücken. Es wird die untere Tuninggrenze gespeichert.
- Mustergenerator umstellen auf Kanal E69 (855,25 MHz).
- Sendersuchlauf aktivieren bis Sender gefunden wird.
- Tast STOP auf der Fernbedienung und WIND am Videorecorder drücken.
  Es wird die obere Tuninggrenze gespeichert.
- Servicetestprogramm verlassen, Taste STAND BY.

EINSTELLUNGEN FÜR DEN AUDIO LINEAR TEIL

Einstellung des Vormagnetisierungsstroms (3618)

- Millivoltmeter an R3600 anschliessen (Differenz messung).
- Gerät in Stellung "AUFNAHME" bringen.
- Mit Hilfe von 3618 die Spannung auf 12 mVeff (70 kHz) regeln.

Kontrolle der 'bias'-Einstellung:
Nachdem der 'bias' eingestellt worden ist, mit angegebenen Richtwert, eine Musikaufnahme machen und sie wiedergeben. Verwenden sie Cassetten von bekannten Herstellern, jedoch kein Chromdioxydband. Kontrollieren, ob in ausreichender Zahl Höhen wiedergegeben werden, oder ob der Klang nicht verzerrt ist. Wenn der Höhenanteil zu gering ist, muss der 'bias'-Strom ein wenig reduziert werden. Wenn die Verzerrung zu gross ist, muss der 'bias'-Strom ein wenig erhöht werden.

2.2 Wiedergabe Amplitudeneinstellung (3606)

- Aufnahme eines Signals von 700 mVeff 1 kHz machen.
- Millivoltmeter an Scart1 Pin 1 (Audio aus) schalten.
- Diese Aufnahme wiedergeben.
- Mit Hilfe von 3606 die Wiedergabe auf 500 mVeff regeln.

EINSTELLUNG DECKELELEKTRONIK

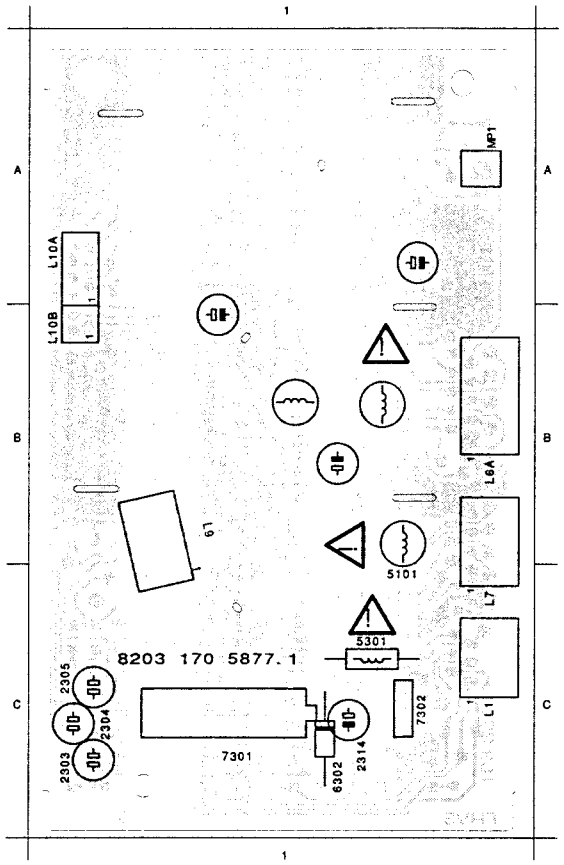
Softwaremäßige Einstellung der Lückenposition

- Testkassete mit Normvideosignal einlegen
  (z.B 4822 397 30103)
- Gerät in Servicemode bringen
  (ca 5 sec. STOP auf RC und PLAY am Gerät drücken)
- Drücke PLAY auf RC und EJECT am Gerät

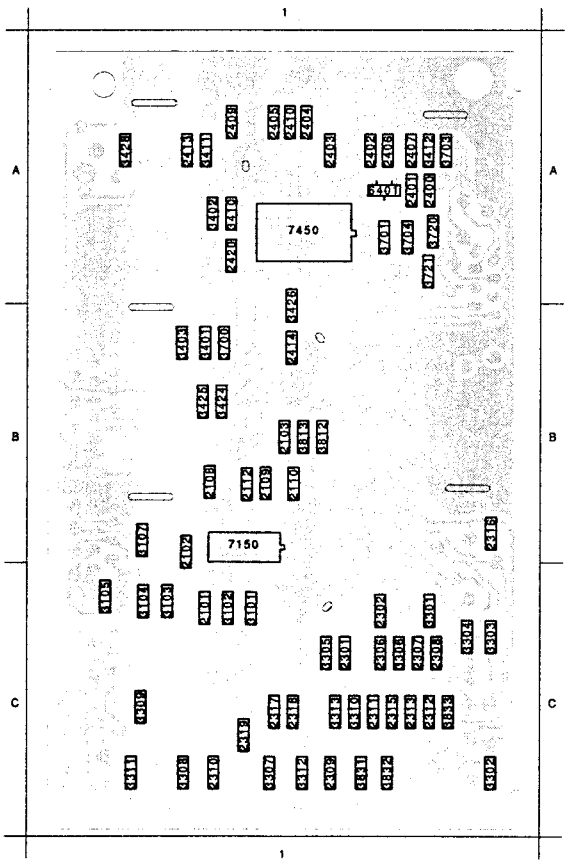
Dadurch wird der automatische Abgleich ausgelößt und die Einstellwerte im EEPROM abgelegt.
Nach erfolgten Abgleich schaltet sich das VCR in STAND BY.
Wurde der Ableich nicht erfolgreich abgeschlossen, wirft das Gerät die Testkassete aus.

Ursachen : Normvideosignal nicht in Ordnung
Scanner schlecht
Microprozessor defekt

HEAD AMPLIFIER LHA 2/0 , 3/0



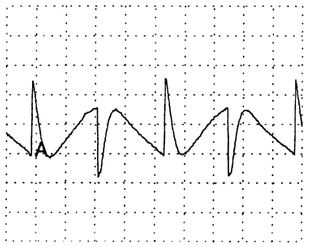
L1 C 1
L10A A 1
L10B B 1
L6A B 1
L7 C 1
L9 B 1
2106 B 1
2303 C 1
2304 C 1
2305 C 1
2314 C 1
2408 A 1
2411 B 1
5101 B 1
5301 C 1
5401 B 1
5402 B 1
6302 C 1
7301 C 1
7302 C 1



2101 C 1
2102 B 1
2103 B 1
2108 B 1
2109 B 1
2110 B 1
2112 B 1
2301 C 1
2302 C 1
2306 C 1
2307 C 1
2308 C 1
2309 C 1
2310 C 1
2311 C 1
2312 C 1
2313 C 1
2315 C 1
2316 B 1
2317 C 1
2318 C 1
2319 C 1
2400 A 1
2401 A 1
2402 A 1
2403 A 1
2404 A 1
2405 A 1
2406 A 1
2407 A 1
2409 A 1
2410 A 1
2413 A 1
2414 B 1
2420 A 1
3101 C 1
3102 C 1
3103 C 1
3104 C 1
3105 C 1
3107 B 1
3301 C 1
3302 C 1
3303 C 1
3304 C 1
3305 C 1
3306 C 1
3307 C 1
3308 C 1
3309 C 1
3310 C 1
3311 C 1
3312 C 1
3313 C 1
3401 B 1
3402 A 1
3403 B 1
3410 A 1
3411 A 1
3412 A 1
3424 B 1
3425 B 1
3426 B 1
3428 A 1
3700 B 1
3701 A 1
3703 A 1
3704 A 1
3720 A 1
3721 A 1
3812 B 1
3813 B 1
3831 C 1
3832 C 1
3833 C 1
6401 A 1
7150 B 1
7450 A 1

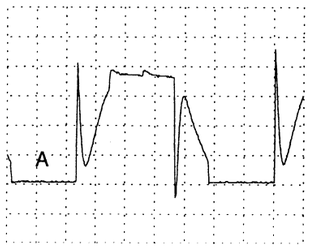
HEAD AMPLIFIER LHA2/0, 3/0

A: DC, 1 V/Div, 0.5 ms/Div



Osc. 55
Connector L9,4

A: DC, 2 V/Div, 1 ms/Div

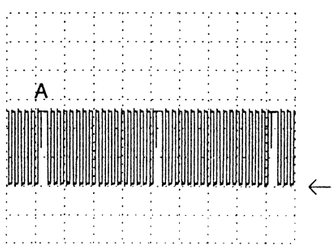


Osc. 56
IC 7301 Pin 1,16,3

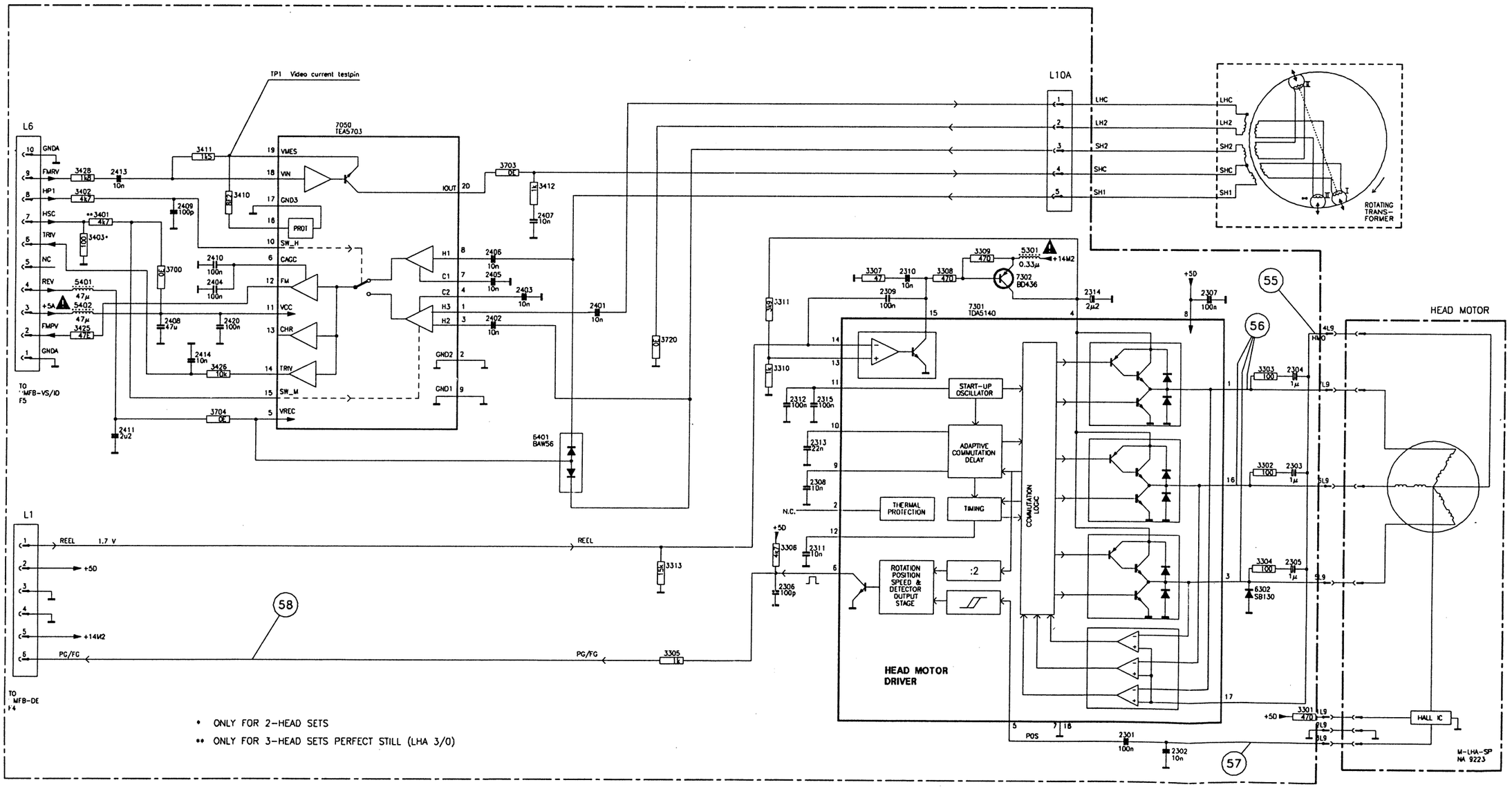
A: DC, 0.2 V/Div, 10 ms/Div

Osc. 57
Connector L9,3

A: DC, 2 V/Div, 10 ms/Div

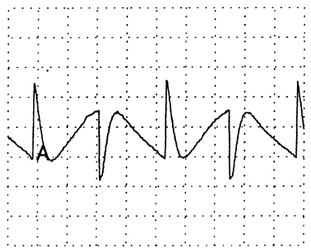


Osc. 58
Connector L1,6 PG/FG



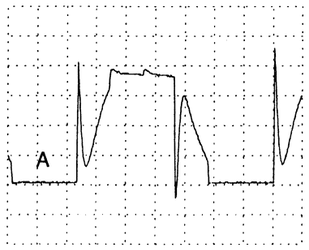
HEAD AMPLIFIER LHA4/0 (for Longplay)

A: DC, 1 V/Div, 0.5 ms/Div



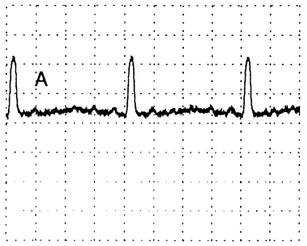
Osc. 55
Connector L9,4

A: DC, 2 V/Div, 1 ms/Div



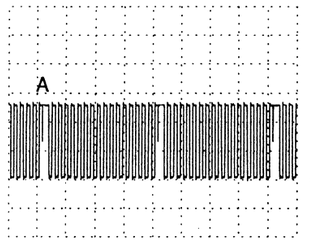
Osc. 56
IC 7301 Pin 1,16,3

A: DC, 0.2 V/Div, 10 ms/Div

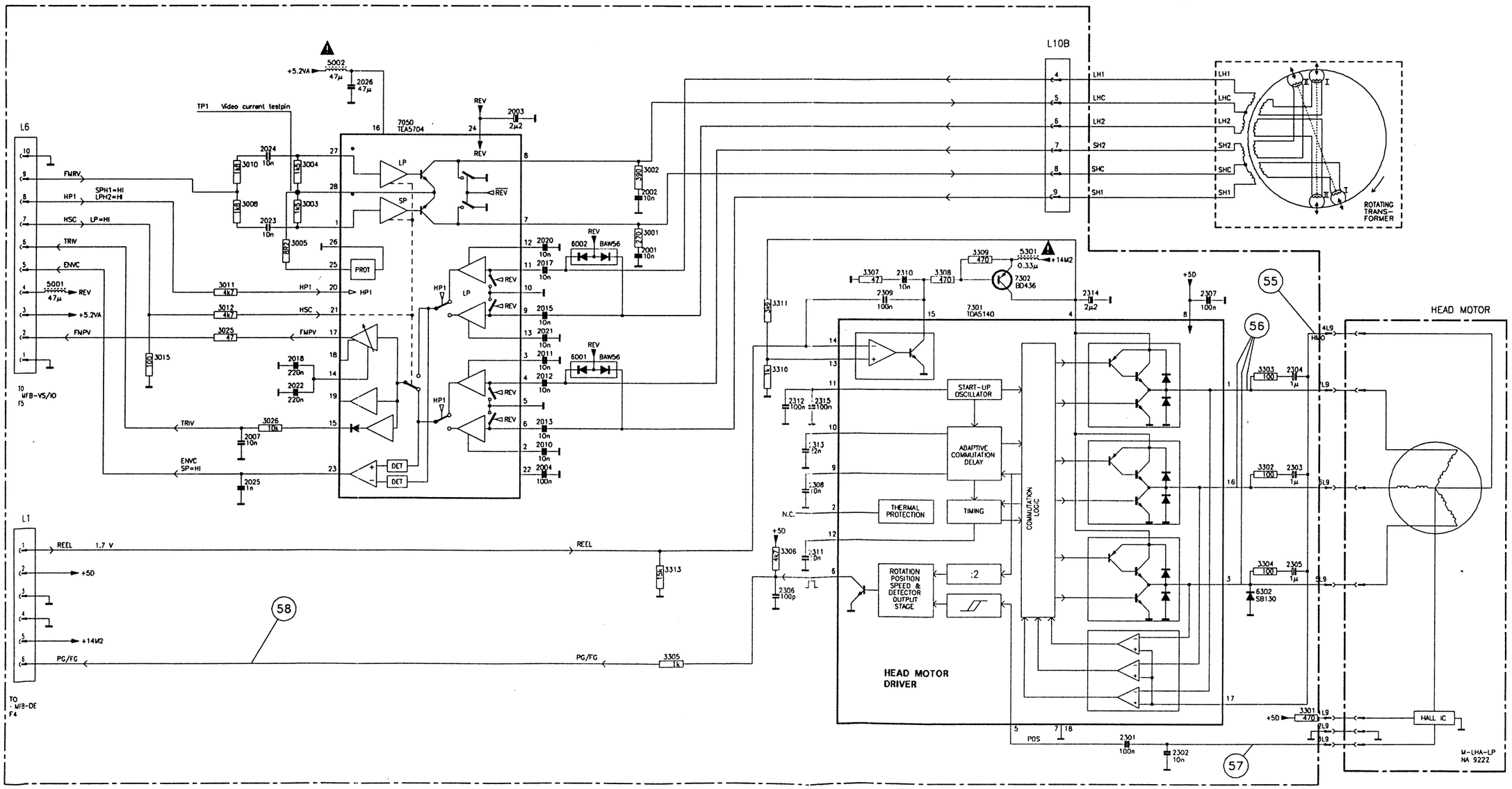


Osc. 57
Connector L9,3

A: DC, 2 V/Div, 10 ms/Div

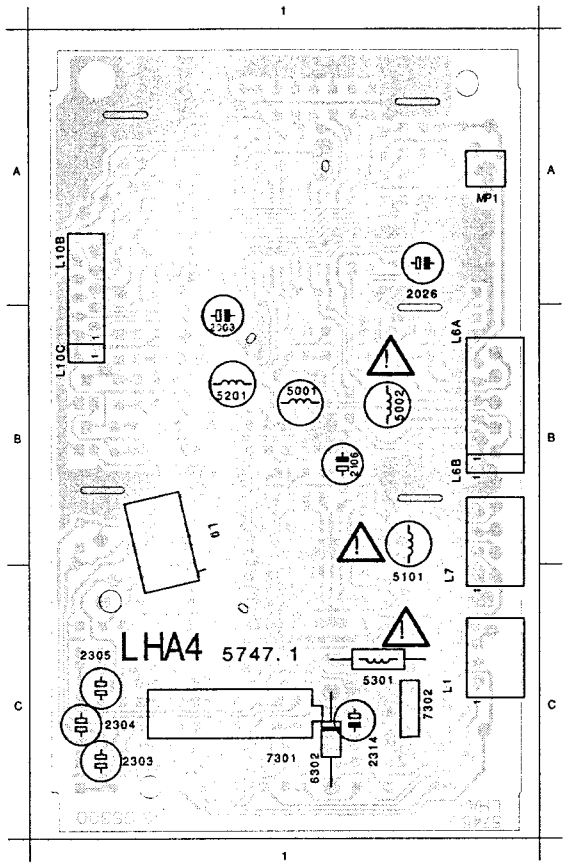


Osc. 58
Connector L1,6 PG/FG

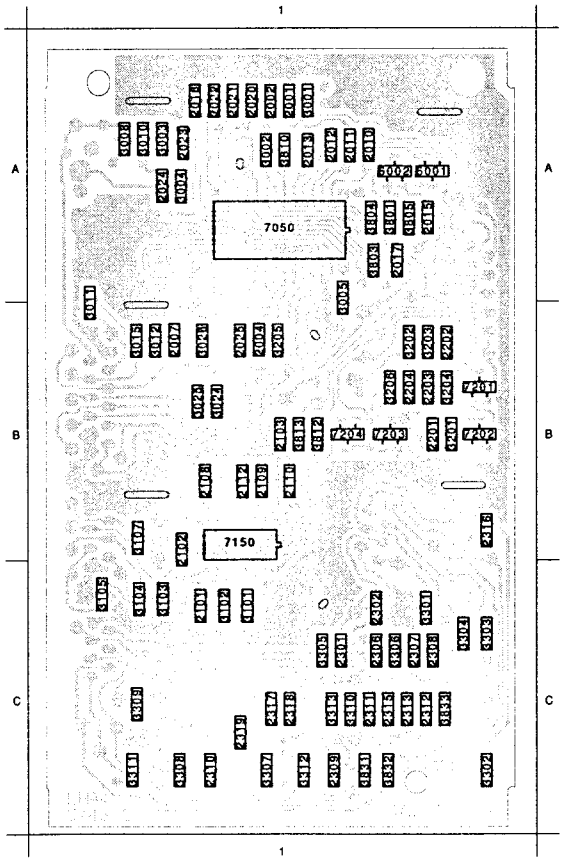


CS 36963

HEAD AMPLIFIER LHA 4/0 (for Longplay)



L1 C 1
L10B B 1
L10C B 1
L6A B 1
L6B B 1
L7 C 1
L9 B 1
2003 B 1
2026 A 1
2106 B 1
2303 C 1
2304 C 1
2305 C 1
2314 C 1
5001 B 1
5002 B 1
5101 B 1
5201 B 1
5301 C 1
6302 C 1
7301 C 1
7302 C 1



2001 A 1
2002 A 1
2004 B 1
2007 B 1
2010 A 1
2011 A 1
2012 A 1
2013 A 1
2015 A 1
2017 A 1
2018 A 1
2020 A 1
2021 A 1
2022 A 1
2023 A 1
2024 A 1
2025 B 1
2101 C 1
2102 B 1
2103 B 1
2108 B 1
2109 B 1
2110 B 1
2112 B 1
2201 B 1
2202 B 1
2203 B 1
2204 B 1
2301 C 1
2302 C 1
2306 C 1
2307 C 1
2308 C 1
2309 C 1
2310 C 1
2311 C 1
2312 C 1
2313 C 1
2315 C 1
2316 B 1
2317 C 1
2318 C 1
2319 C 1
3001 A 1
3002 A 1
3003 A 1
3004 A 1
3005 A 1
3008 A 1
3010 A 1
3011 B 1
3012 B 1
3015 B 1
3024 B 1
3025 B 1
3026 B 1
3101 C 1
3102 C 1
3103 C 1
3104 C 1
3105 C 1
3107 B 1
3201 B 1
3202 B 1
3203 B 1
3204 B 1
3205 B 1
3206 B 1
3301 C 1
3302 C 1
3303 C 1
3304 C 1
3305 C 1
3306 C 1
3307 C 1
3308 C 1
3309 C 1
3310 C 1
3311 C 1
3312 C 1
3313 C 1
3801 A 1
3803 A 1
3804 A 1
3805 A 1
3810 A 1
3812 B 1
3813 B 1
3831 C 1
3832 C 1
3833 C 1
6001 A 1
6002 A 1
7050 A 1
7150 B 1
7201 B 1
7202 B 1
7203 B 1
7204 B 1

4. LAUFWERK

Das Laufwerk hat 3 Motore. Präzisionsantrieb der Abtasteinheit, Direktantrieb der Tonwelle (Capstan) und der Wickelteller sowie einen Motor für die Liftbewegung und das Ein- und Ausfädeln des Bandes.
In Abhängigkeit der verwendeten Abtasteinheit kann dieses Laufwerk in Mono, HIFI und S-VHS-Geräten eingesetzt werden.
Je nach Gerätekonzept kann ein Lift für "Frontloading", "Toploading" oder "Flushdoorloading" eingesetzt werden. In Abhängigkeit der Gerätespezifikation sind auch alle Sonderfunktionen wie sichtbarer Bild- Vor/Rücklauf, verschiedene Wiedergabegeschwindigkeiten sowie VISS/VASS/GOTO möglich.

Besondere Merkmale sind:

- Quickstart
- Kurze Umspulzeit
- Automatische Reinigung der Videoköpfe durch Reinigungsrolle

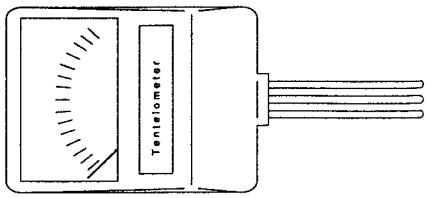
Auf Grund von Serviceanforderungenhaben wir eine Anzahl von Service-Kits entwickelt, die das mechanische Herz unserer neuen Videorekorder umfassen, das "Turbo-Drive". Diese Kits beinhalten alle Ersatzteile und Informationen die nötig sind um eine zuverlässige Reparatur sicherzustellen.

INHALTSANGABE

4.1	Auswechseln von Laufwerksteilen
4.1.1	Positionsempfindlich einzubauende Teile
4.1.2	Lift
4.1.3	Kopfscheibe
4.1.4	Kombikopf
4.1.5	Einfädelmotor
4.1.6	Capstanmotor
4.1.7	Anpreßrolle
4.1.8	Fädelschlitten rechts
4.1.9	Fädelschlitten links
4.1.10	Sensorprint
4.2	Einstellungen
4.2.1	Bandlauf
4.2.1.1	Fädelschlitten links und rechts
4.2.1.2	Kombikopf
4.2.2.	X-Abstand
4.2.3	Bremsband
4.2.4	Bandzugeinstellung
4.2.5	Kontrolle der Rutschkupplung
4.2.6	Kontrolle der Reversebremse
4.3	Explosionsdarstellung Reinigung und Schmieren
4.4	Stückliste

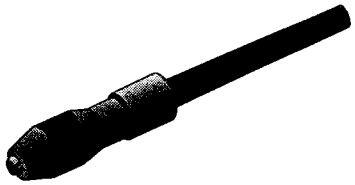
Hilfsmittel für die Laufwerkseinstellung:

Testkassette 4822 397 30103

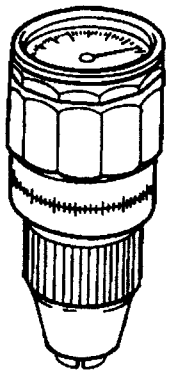


Tentelometer 4822 395 90584

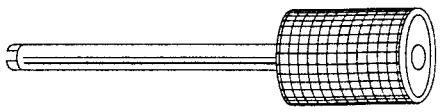
Werkzeug zur Bandzugeinstellung 4822 395 50188



Griff 4822 256 90493



Drehmomentmesser:
600 gf-cm 4822 395 90232
90 gf-cm 4822 395 80196



Einstellschraubendreher 4822 395 50275

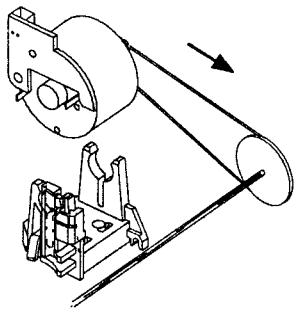
Nylonhandschuhe 5322 395 94022

4.1 Auswechseln von Laufwerksteilen

Allgemeines:
Vor einer Reparatur des Laufwerkes muß der Gerätedeckel abgenommen und die Bodenplatte entfernt werden. Da die meisten Teile des Laufwerkes nur mit Schnapphaken befestigt sind, werden im Folgenden nur die wesentlichen Teile beschrieben. Mit Schrauben befestigt sind nur der Lift, der Scanner, der Capstanmotor und der Kombikopf.

Wenn nach dem Drücken der Eject-Taste das Laufwerk nicht ausfädelt und die Kassette auswirft, kann dies auch händisch durchgeführt werden.(drehen des Rades an der Rückseite des Einfädelmotors; Fig 1).

Fig. 1



Um Bandschlaufen zu vermeiden, soll wechselweise auch der Capstanmotor (entgegen dem Uhrzeigersinn) bewegt werden, bis das Band komplett in der Kassette aufgewickelt ist.

Anmerkung:
Nach jeder Reparatur im Laufwerk muß der Lift händisch in die "eject"-Position gebracht werden, wenn diese Liftposition während der Reparaturarbeiten geändert werden mußte.

4.1.2 Lift

Der Einbau des Lifts muß mit dem Kassettenfach unten und eingerastet (Rasterstellung 1 oder 2 von Zahnrad "A") durchgeführt werden. Dabei müssen Loader gear 1 und 2 (Pos.103H und 105H) gerade von Cassette loader trigger (Pos.101E) entriegelt worden sein (Bewegung des Laufwerks ohne Lift von "eject nach half loading") Cassette loader gear 1 (Pos.103H) darf nach dem Entriegeln nicht mehr verdreht werden.

- Die Klammer (Pos.102H) von der Achse am Lift lösen (Fig. 2).
- Den linken vorderen Fuß des Gerätes entfernen.
- Die 4 Schrauben an der Unterseite entfernen.
- Die Gerätefront nach vorne klappen und den Lift abheben.

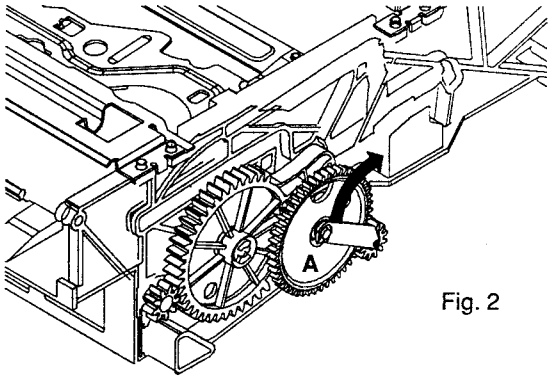
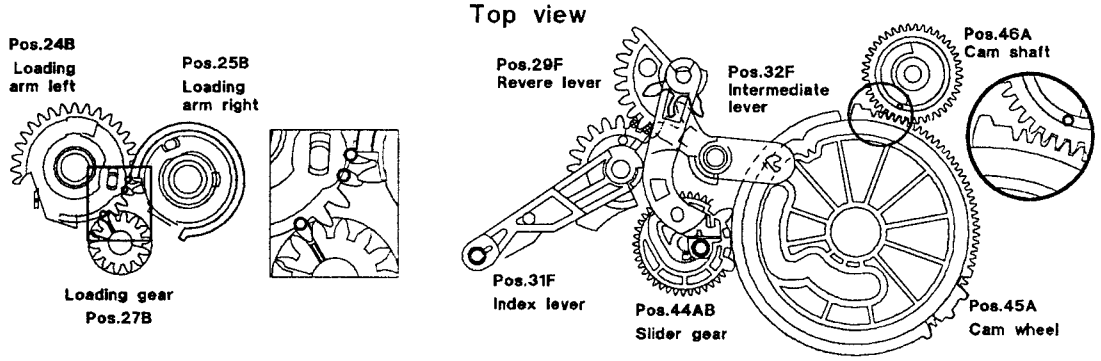
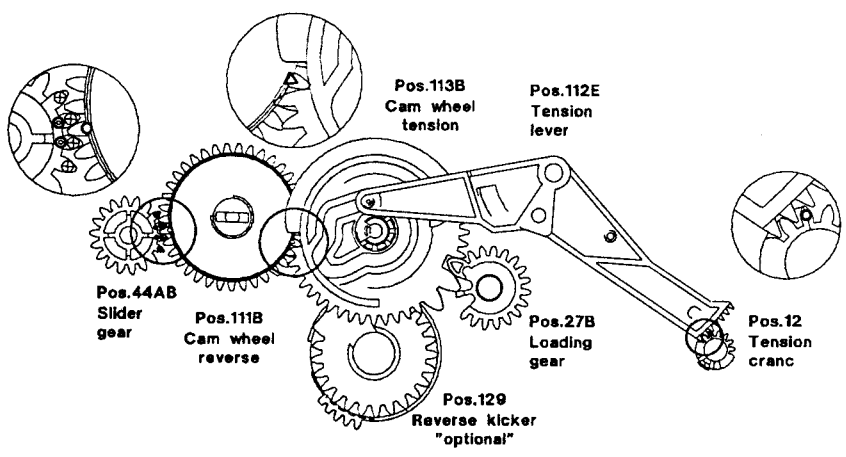


Fig. 2

4.1.1 Positionsempfindlich einzubauende Zahnräder und Hebel
(Laufwerk in Stellung "ausgefädelt; Kassettenfach "unten")

Nachfolgend sind die markierten und gerichtet einzubauenden Teile der Ober- und Unterseite im Detail dargestellt





4.1.3 Kopfscheibe

Ausbau:
- Die Kopfscheibe nur mit Nylonhandschuhen angreifen.
- Den Referenzstift C (jeder Service-Kopfscheibe beigepackt) durch das Loch im Scannermotor einschieben und die Kopfscheibe solange verdrehen, bis dieser im Loch des Rotors einschnappt (Fig. 3).
- Die Klemmschraube A der Kopfscheibe lösen und die Kopfscheibe von der Motorachse abziehen.

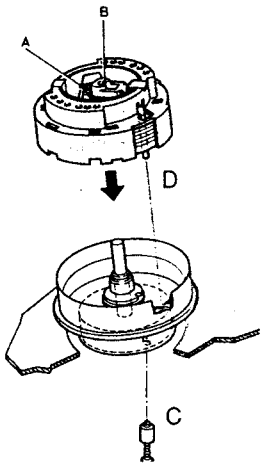


Fig. 3

Einbau:
- Vor dem Einbau der neuen Kopfscheibe kontrollieren, ob die Trommelmotorachse sauber und unbeschädigt ist (die Achse muß fettfrei sein und darf nicht mit bloßer Hand berührt werden).
- Die Kopfscheibe so aufsetzen daß der Stift D der Schutzkappe in die Bohrung des Stators eingreift.
-

Achtung!
Die obere Schutzkappe und die 2 Mylarfolien (Dicke 0,15mm) bleiben bei diesem Vorgang auf der Kopfscheibe (Fig. 4).

- Die Kopfscheibe in der Mitte mit einer Kraft von 1 N niederdrücken (Schutzkappe B; Fig. 3).
- Die Befestigungsschraube A mit einem Drehmoment von 20 Ncm anziehen.
- Die Schutzkappe von der Kopfscheibe abziehen und die 2 Mylarfolien seitlich aus dem Luftspalt herausziehen und den Referenzstift C auf der Unterseite des Laufwerks entfernen.

Einstellungen und Kontrollen nach Austausch der Kopfscheibe:
- Kopfumschaltimpuls (Lückenposition) (Kapitel 3).
- Schreibstromeinstellungen (Kapitel 3)
- Bandlauf kontrollieren (Pkt.4.2.1)

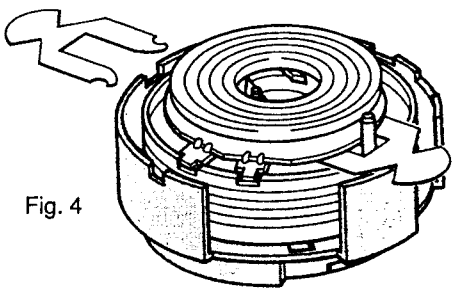


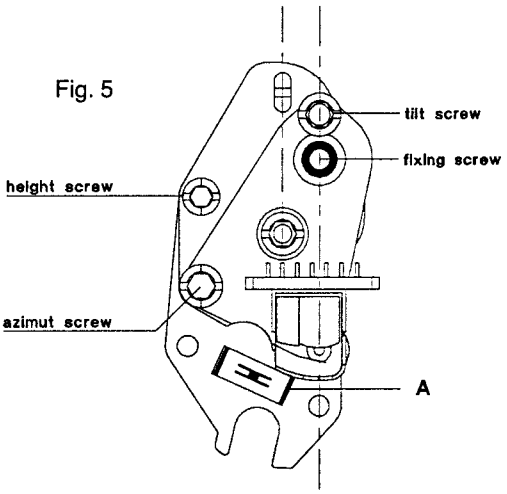
Fig. 4

4.1.4 Kombikopf (Pos.36)

- Die Befestigungsfeder (A) (Fig. 5) und die beiden Stecker abziehen.
- Die Montageschraube B lösen und den Kombikopf austauschen.
- Beim Einbau die neue beigepackte Befestigungsfeder verwenden.

Nach dem Austausch des Kombikopfes müssen alle Einstellungen wie unter Pkt. 4.2.1.2 und Pkt. 4.2.2 angegeben, durchgeführt werden.

Fig. 5



4.1.5 Einfädelmotor (Pos.38)

- Den Antriebsriemen (Pos.39) entfernen und den Stecker des Einfädelmotors abziehen.
- Den Einfädelmotor (Pos.38) aus dem Motorhalter nehmen (Fig. 6).

Beim Einbau darauf achten, daß der Einfädelmotor vorne und hinten gut eingeschnappt ist.

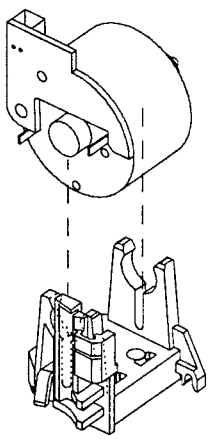


Fig. 6

4.1.6 Capstanmotor (Pos.127)

- Das Laufwerk in Stellung "Eject" bringen.
- Den Antriebsriemen (Pos.126) entfernen
- Den Sensorprint über Capstanmotor lösen und hochklappen.
- Die drei Befestigungsschrauben auf der Oberseite entfernen und den Capstanmotor nach unten aus dem Laufwerk nehmen (Fig. 7).

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Es ist zu beachten, daß die Capstanwelle fettfrei sein muß.

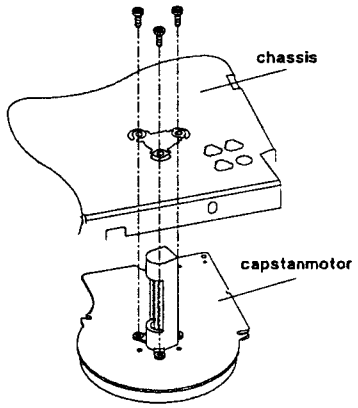


Fig. 7

4.1.7 Anpreßrolle (Pos.37)

- Das Laufwerk in Stellung "Eject" bringen.
- Die Feder der Anpreßrolle aushaken und entfernen.
- Die Führung (Pos.41G) aus der Nut im Fädelmotor aushaken und so weit im Uhrzeigersinn verdrehen, bis die Anpreßrolle und die Führung (Pos.41) entriegelt und abgenommen werden kann (Fig. 8).

Achtung:
Kein Fett auf dieCapstanwelle bringen.
Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

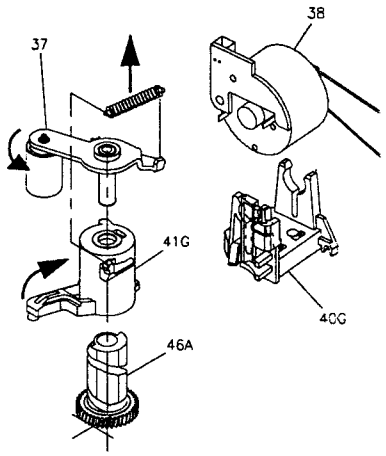
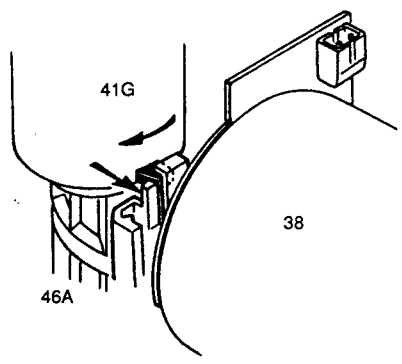


Fig. 8

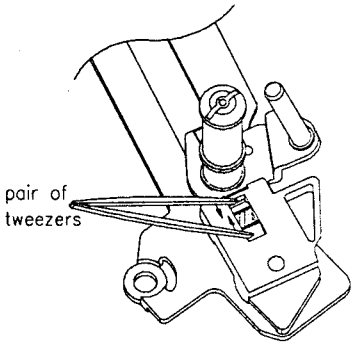


4.1.8 Fädelschlitten rechts (Pos.26)

- Das Laufwerk in Position "Eject" bringen.
- Mit einer Pinzette die beiden Schnapphaken zusammendrücken und die Umlenkrolle von der Platte (siehe Fig. 9) abnehmen.
- Einfädelarm aus der Platte aushängen und diese nach vorne aus der Führung hinausschieben.

Nach dem Austausch vom Fädelschlitten rechts muß der Bandlauf (Pkt.4.2.1) kontrolliert und gegebenenfalls eingestellt werden.

Fig. 9



4.1.9 Fädelschlitten links (Pos.23)

- Das Laufwerk in Position "Eject" bringen.
- Die Feder (Pos.11) aushaken, damit der Bandzugfühler nicht vorgespannt ist.
- An der Unterseite des Laufwerks den Sensorprint teilweise aushängen und den Hebel (Pos.112) entfernen.
- Mit einer Pinzette die beiden Schnapphaken zusammendrücken (Fig.9) und die Umlenkrolle A von der Platte B abnehmen(Fig.10).
- Einfädelarm links aus der Platte aushängen und diese durch die Ausnehmung im Chassis nach unten hin aus dem Laufwerk entfernen (Fig.10).
- Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Nach dem Austausch vom Fädelschlitten links muß der Bandlauf (Pkt.4.2.1) kontrolliert und gegebenenfalls eingestellt werden.

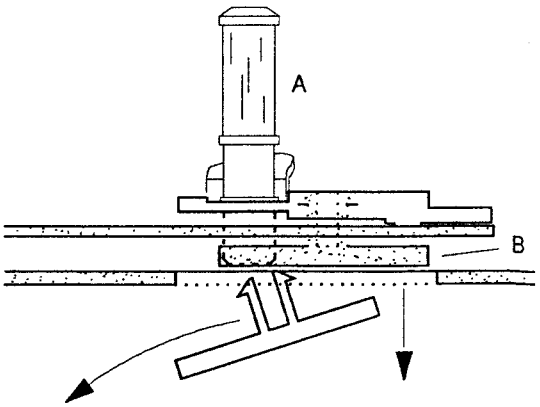


Fig. 10

4.1.10 Sensorprint (Pos.118)

Das Schaltbild und die elektrischen Daten sind aus der Deckelektronik, ersichtlich (Kapitel 3).
Ist ein ein Fehler am Sensorprint so ist die komplette Platine zu tauschen.
- Das Laufwerk aus dem Gerät ausbauen.
- Den Stift (A) der Niete (B) nach unten durchdrücken (Fig. 11).
- Den Sensorprint mit der Niete (B) entfernen und den Stift aus dem Hohlraum im Chassis entnehmen.
- Alle anderen Teile sind mit Schnapphaken befestigt und können einfach abgezogen werden.

Der Zusammenbau erfolgt durch Einschnappen der Schnapphaken, dann durch das Einsetzen der Niete (B) und das Hineinstecken des Stiftes (A).

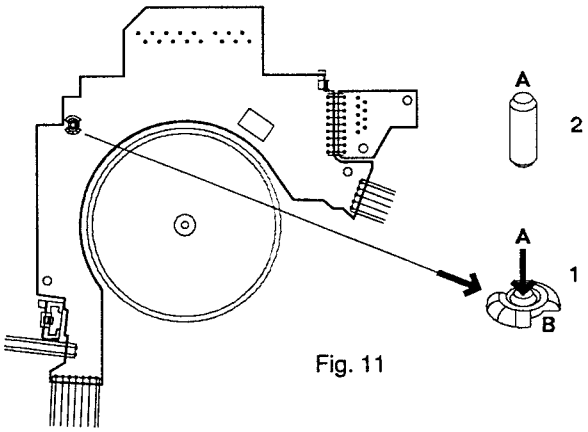
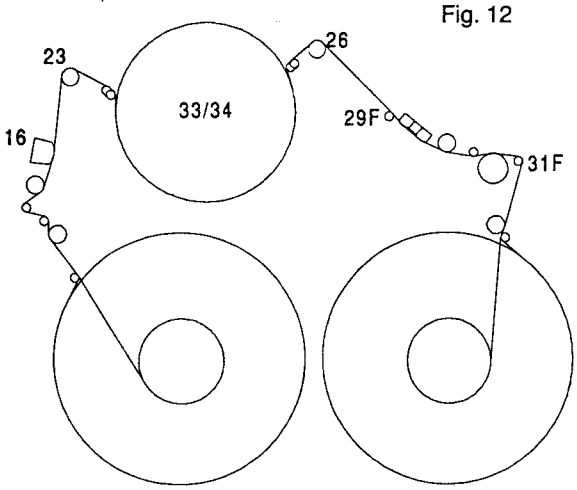


Fig. 11

4.2 Einstellungen

4.2.1 Bandlauf

Fig. 12



4.2.1.1 Fädelschlitten links und rechts

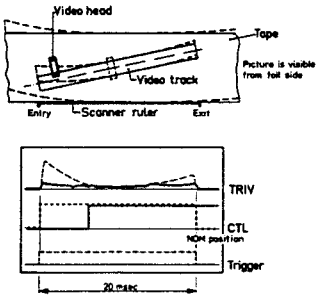
Vorbereitung:
- Einen Kanal eines Zweistrahloscilloscops an den Bandsyncimpuls CTL, den zweiten Kanal an das Trackingsignal TRIV anschließen und extern auf den Kopfumschaltimpuls HP1 triggern.
- Den Schwarzweißteil der Testkassette wiedergeben.
- Nun wird der Bandlauf in die Stellung gebracht, daß die Videoköpfe an der Oberseite der Spur laufen.

1. Autotrackingtaste drücken
2. Beobachten wie sich der Bandsyncimpuls im Vergleich zum Kopfumschaltimpuls nach links bewegt.
3. Die äußerste linke Position des Bandsyncimpulses merken.
4. Die Bewegung des Impulses durch drücken der 'Play'-Taste stoppen, wenn dieser auf die Hälfte bis zwei Drittel der maximal linken Position zurückkommt. Ein verrauschtes Bild (Störungen) ist nun auf dem Bildschirm sichtbar.Der Rekorder bleibt in dieser Stellung bis erneut die Trackingtaste gedrückt, oder eine andere Kassette eingelegt wird.

Diese Prozedur wirkt nur dann richtig, wenn der X-Abstand richtig eingestellt ist.Ist dies nicht der Fall, können bestimmte Einstellungen eine umgekehrte Wirkung zeigen.

Einstellung:
Durch Justieren der Umlenkrolle von den Fädelschlitten links und rechts (Pos.23 u. Pos.26) mit dem Einstellschraubendreher das Trackingsignal TRIV auf geraden Verlauf und minimale Abweichung einstellen (Fig. 13).

Fig. 13



4.2.1.2 Kombikopf

Einstellung des Tiltwinkels

- Das Laufwerk in den feature mode (z.B. +7) bringen.
- Mit der Tiltwinkeleinstellschraube die Bandunterkante gut auf die Bandführung A1 (siehe Fig.14) aufsetzen (das Band darf dabei an der Unterkante nicht eingerollt sein).

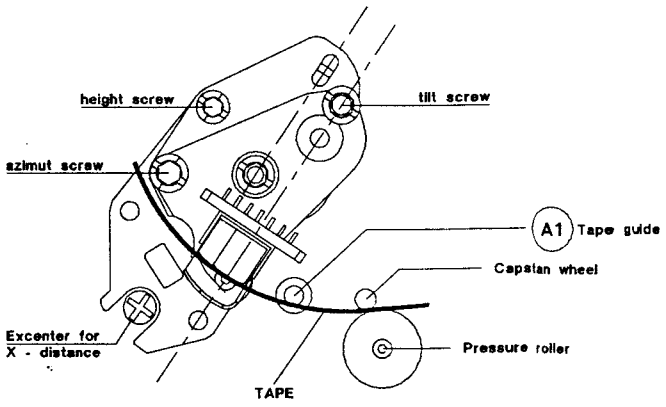


Fig. 14

Einstellung des Azimutwinkels und der Kopfhöhe

- Einen Oszillographen an den linearen Audioausgang anschließen.
- Die Testkassette mit dem Audiosignal 400Hz wiedergeben.
- Mit der Höheneinstellschraube auf maximale Ausgangsspannung einstellen.
- Die Testkassette mit dem Audiosignal 8kHz wiedergeben.
- Mit der Azimuteinstellschraube auf maximale Ausgangsspannung einstellen.
- Diesen Vorgang eventuell wiederholen.
- Kontrollieren Sie die Einstellung des Tiltwinkels

Wenn der Bandlauf komplett verstellt war oder mehrere Teile des Bandpfades getauscht wurden, müssen die Einstellungen von Pkt. 4.2.1.1 und Pkt. 4.2.1.2 eventuell mehrmals wiederholt werden.

4.2.2 Einstellung des X-Abstandes

- Vor dieser Einstellung muß die Testkassette erneut eingelegt werden (von Eject-Stellung starten). Das Servicetestprogramm aufrufen (der Trackingwert geht dadurch in die Mittelstellung) und die Play-Taste drücken.
- Den schwarz/weiß Teil der Testkassette wiedergeben.
- Mit der Excenterschraube das TRIV-Signal auf Maximum stellen (DC-gekoppelt).

4.2.3 Einstellung des Bremsbandes

- Das Laufwerk in Stellung "Wiedergabe" bringen.
- Mittels Einstellwerkzeug (von der Unterseite des Laufwerks) das Bremsband so einstellen, daß die Nase des Bandzugfühlers deckungsgleich mit der linken inneren Führungskante von Führung links ist (Fig. 15).

4.2.4 Bandzugeinstellung

- Eine VCR-Kassette (E180) vom Bandanfang ausgehend wiedergeben.
- Mit dem Tentelometer den Bandzug vor dem Fädelschlitten links messen.
- Mit dem Einstellwerkzeug (von der Unterseite des Laufwerks) die Feder (Pos.11) auf einen Bandzug von 0,24 N ± 0,02 N (24g ±2g) einstellen (Fig. 15).

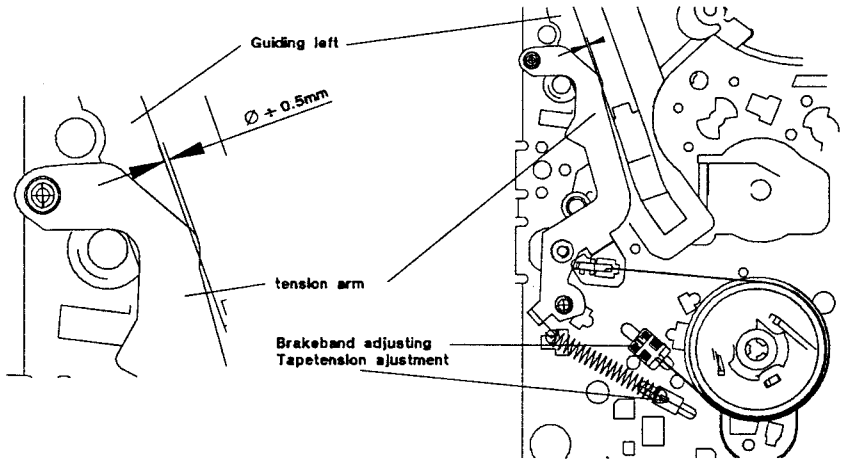
4.2.5 Kontrolle der Rutschkupplung

- Das Laufwerk in Stellung "Wiedergabe" bringen.
- Das Torquemeter auf den rechten Wickelteller aufsetzen.
- Den Capstanmotor so drehen, daß sich der rechte Wickelteller im Uhrzeigersinn bewegt.
- So lange drehen, bis sich die Anzeige am Torquemeter nicht mehr verändert (Fig. 16).
- Das Drehmoment muß 10,5mNm ± 25% (105gFcm±25%) sein.

4.2.6 Kontrolle der Reversebremse

- Das Laufwerk in Stellung "Reverse" bringen.
- Das Torquemeter auf den rechten Wickelteller aufsetzen und entgegen dem Uhrzeigersinn so lange drehen, bis der Wickelteller leicht durchrutscht (Fig. 16).
- Der Wert am Torquemeter muß 15mNm ± 25% (150gFcm ±25%) sein.

Fig. 15



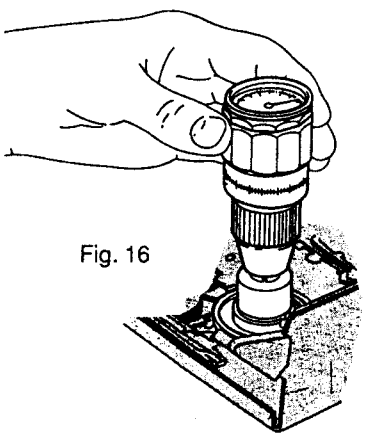
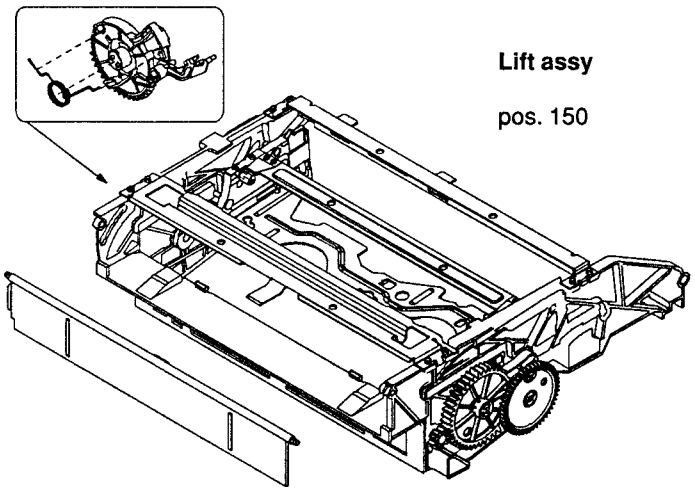


Fig. 16

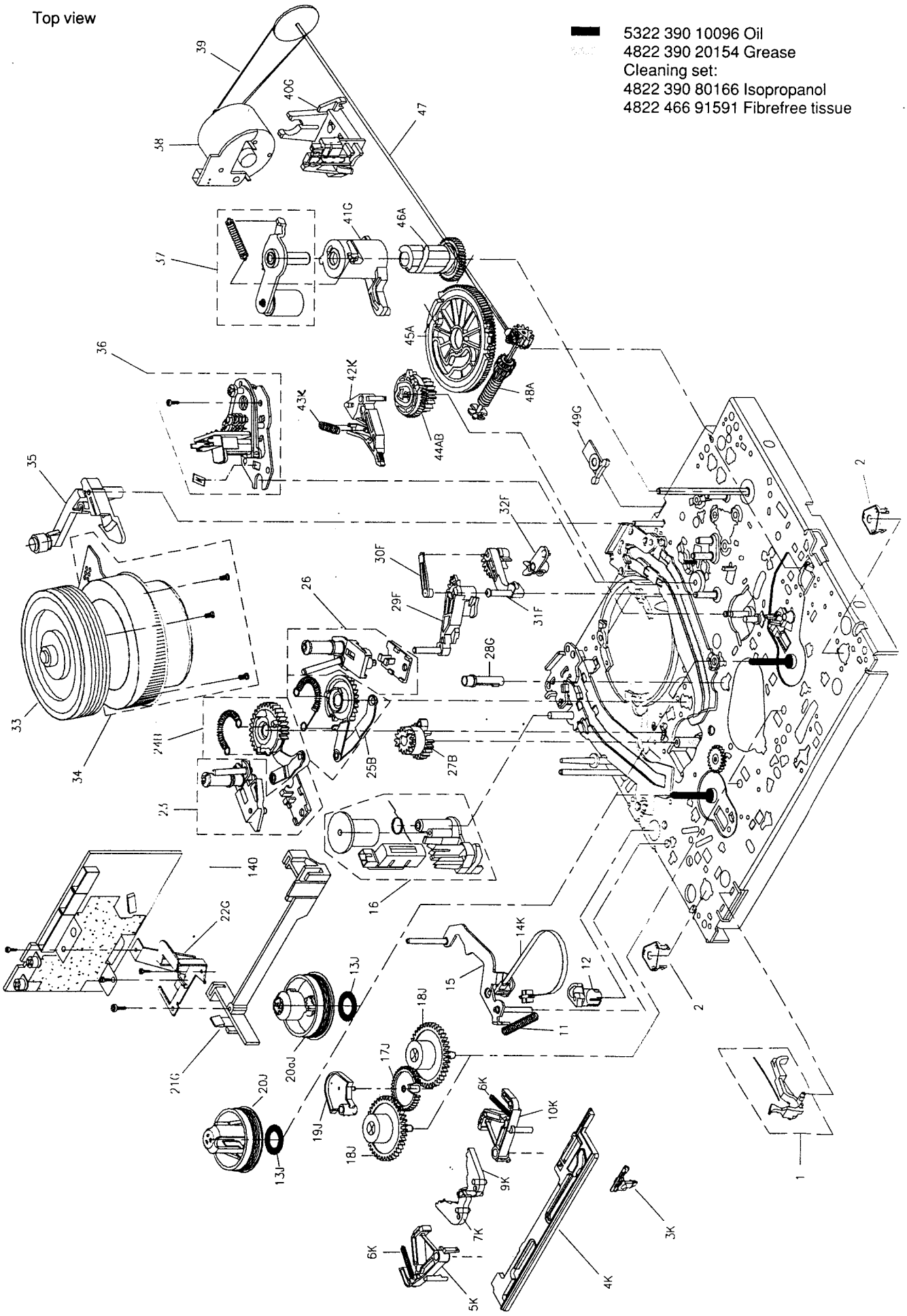


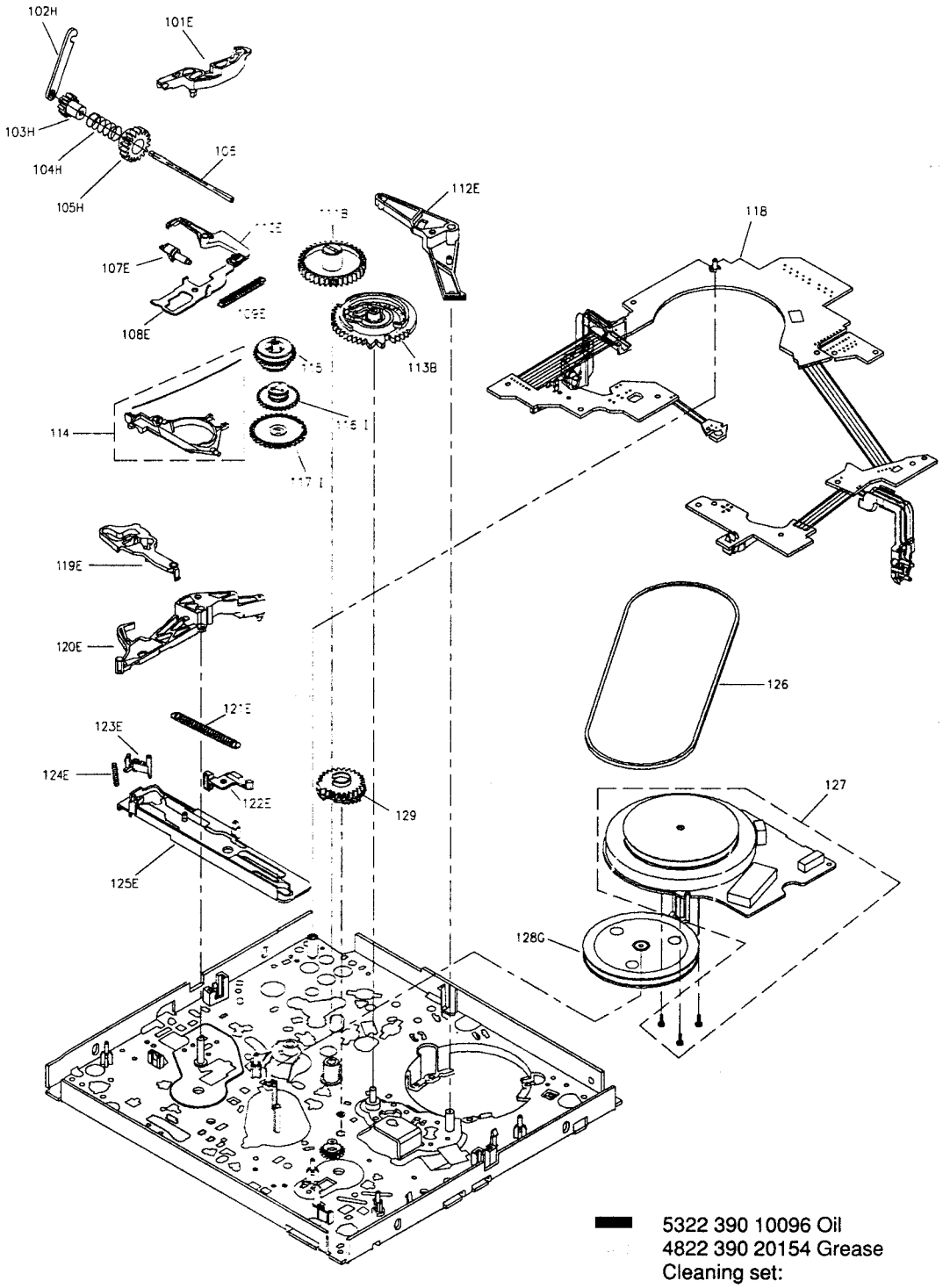
Lift assy

pos. 150

4.3 Exploded view

Top view





5322 390 10096 Oil
4822 390 20154 Grease
Cleaning set:
4822 390 80166 Isopropanol
4822 466 91591 Fibrefree tissue

4.4 Stückliste

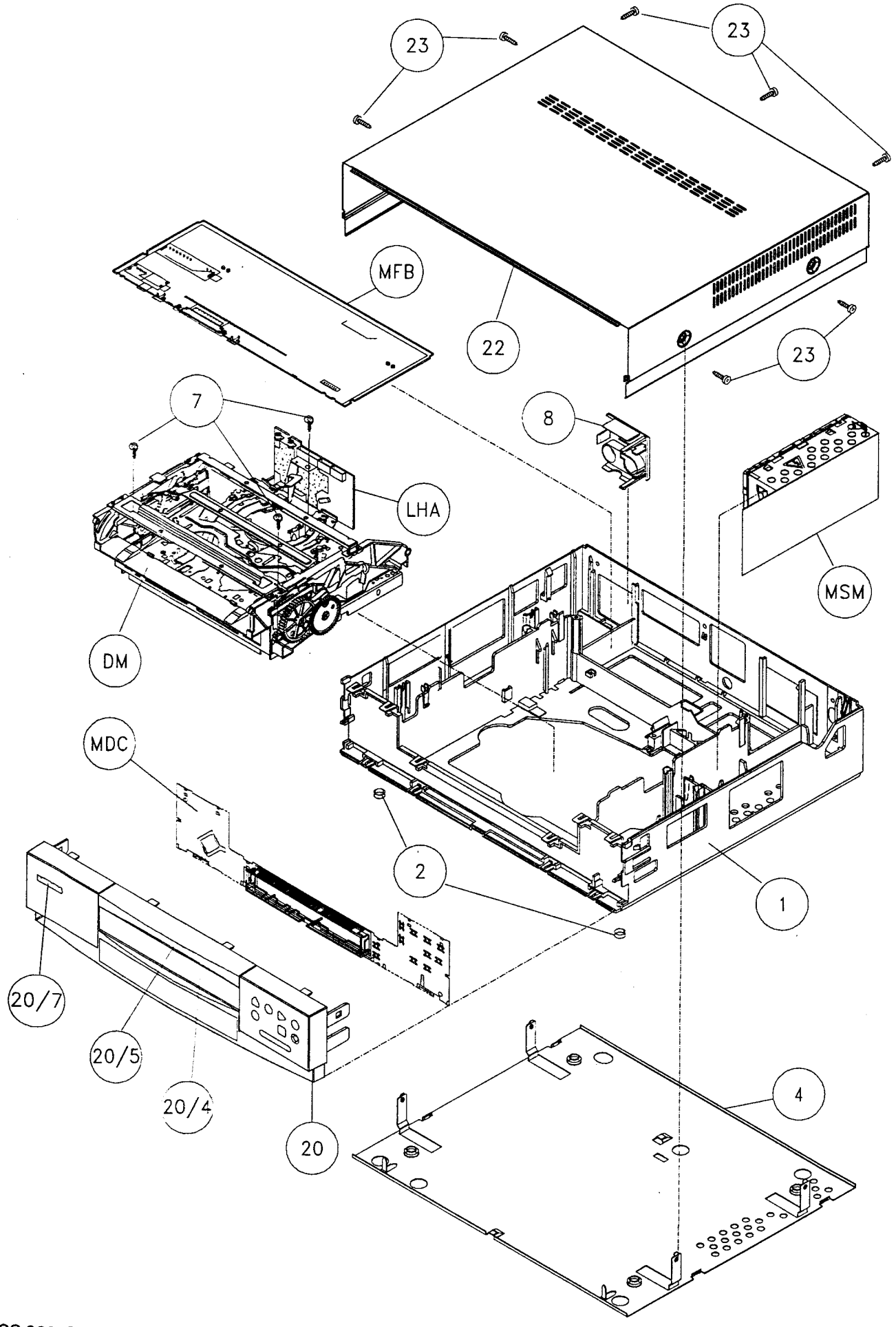
Pos.	Description	KIT's									Code number 4822
		A	B	E	F	G	H	I	J	K	
1	Rec.protection lever (with spring)										403 70546
2	Chassis mounting spring (2x)										492 71022
3	Trigger lever									K	
4	Trigger slider									K	
5	Main brake left									K	
6	Main brake spring (2x)									K	
10	Main brake right									K	
11	Tension arm spring										492 33317
12	Tension crank										403 70551
13	Slip ring								J		
14	Tension band									K	
15	Tension arm										403 70547
16	Erase head										249 40293
17	Swivelling gear								J		
18	Brake gear (2x)								J		
19	Swivelling plate								J		
20	Reel table (S)								J		691 20804
20a	Reel table (T)								J		691 20805
21	Headamplifier holder					G					
22	Bracket					G					
23	Roller unit left										528 70771
24	Loading arm left		B								
25	Loading arm right		B								
26	Roller unit right										528 70772
27	Loading gear		B								
28	Light prism					G					
29	Index lever				F						
30	Reverse clip				F						
31	Reverse lever				F						
32	Intermediate lever				F						
33	Head disc 2/0										691 20448
33	Head disc 2/0 LP										691 20796
33	Head disc 3/0										691 20581
33	Head disc 4/0										691 20527
34	Scanner motor 2/0 (with screws)										361 21548
34	Scanner motor 2/0 LP (with screws)										361 21548
34	Scanner motor 3/0 (with screws)										361 21549
34	Scanner motor 4/0 (with screws)										361 10658
35	Cleaning roller										528 70773
36	A/C Head (with clip and screws)										249 10468
37	Pressure roller (with spring)										528 70774
38	Threading motor										361 21486
39	Threading belt										358 20421
40	Motor holder					G					
41	Pressure roller guide					G					
42	Reverse brake									K	
43	Reverse brake spring									K	
44	Slider gear	A	B								
45	Cam wheel	A									
46	Cam shaft	A									
47	Pully shaft										528 81462
48	Worm shaft	A									
49	Chassis mounting clip					G					
101	Casette loader trigger			E							
102	Clip						H				
103	Casette loader gear 1						H				
104	Casette loader spring						H				
105	Casette loader gear 2						H				
106	Spindle										535 93277
107	Pulse roller			E							
108	Pulse slider			E							
109	Pulse slider spring			E							
110	Pulse lever			E							
111	Cam wheel reverse		B								
112	Tension lever			E							
113	Cam wheel tension		B								
114	Clutch lever (with spring)										403 70549
115	Clutch										528 20736
116	Changing gear							I			
117	Double gear							I			
118	Sensor print (with stud and rivet)										214 33758
119	Main slider lever			E							
120	Cam wheel lever			E							
121	Slider spring			E							
122	Clutch slider			E							
123	Slider lever trigger			E							
124	Slider lever spring			E							
125	Main slider			E							
126	Driving belt										358 31166
127	Capstan motor (with screws)										361 21484
128	Gear pulley					G					
129	Reverse kicker (with transmission gears) *)										522 20451
140	Flex cable										320 40287
150	Lift										443 63702
KIT	A (SBC 7010)										310 31954
KIT	B (SBC 7111)										310 31955
KIT	E (SBC 7114)										310 31958
KIT	F (SBC 7115)										310 31959
KIT	G (SBC 7116)										310 31961
KIT	H (SBC 7117)										310 31962
KIT	I (SBC 7118)										310 31963
KIT	J (SBC 7119)										310 31996
KIT	K (SBC 7120)										310 31997

*) optional

Um einen hohen Reparaturstandard zu gewährleisten sind mit Ausnahme von Kit E und Kit G immer alle im Kit enthaltenen Teile zu tauschen.

Was sind die Vorteile von Service-Kits:
Eine bessere Reparaturqualität (nicht nur der defekte Teil wird ersetzt sonden auch die umliegenden eventuell beschädigten Teile).
Eine raschere Reparatur (alle Teile sind zusammengefaßt auf ein Problem zugeschnitten).
Eine billigere Reparatur (alle Teile sind aus der Serienproduktion der Fabrik; das ergibt höchste Qualität zu niedrigstem Preis).

EXPLODED VIEW SET



		CABINET PARTS	GEHÄUSETEILE
1	4822 464 50913	Frame	Rahmen
2	4822 462 41806	Foot	Fuss
4	4822 443 51235	Bottom	Boden
7	4822 502 13884	Screw	Schraube
8	4822 443 63693	Cover Modulator	Abdeckung Modulator
	4822 443 63719	Cover Modulator (for /59, /60)	Abdeckung Modulator (für /59, /60)
20	4822 443 41174	Control panel (for /02)	Bedienungspaneel (für /02)
	4822 443 41179	Control panel	Bedienungspaneel
20/4	4822 443 63691	Lift flap	Liftklappe
20/5	4822 492 70896	Spring	Feder
20/7	4822 459 10886	Wordmark	Wortmarke
22	4822 444 60853	Cover	Deckel
23	4822 502 13173	Screw c-torx M3x6	Schraube c-torx M3x6
	$ 4822 321 10249	Mains cord	Netzkabel
	$ 4822 321 10886	Mains cord (only for /05)	Netzkabel (nur für /05)
	4822 321 23415	Antenna cable (PAL)	Antennenkabel (PAL)
	4822 321 61748	Scart cable	Scart Kabel
	4822 321 61675	Cinch cable (Tuner/mod)	Cinch Kabel (Tuner/Mod.)
	4822 320 50293	Cable SM1 - F1	Kabel SM1 - F1
	4822 320 50294	Cable DC1 - F6	Kabel DC1 - F6
	4822 320 50295	Cable L6 - F5	Kabel L6 - F5
	4822 320 50296	Cable L1 - F4	Kabel L1 - F4
	4822 320 50297	Cable L2 - F3	Kabel L2 - F3
	4822 320 50298	Cable L3 - F8	Kabel L3 - F8
	4822 320 50299	Cable L4 - F2	Kabel L4 - F2
	4822 320 50301	Cable L8 - F7	Kabel L8 - F7

		COMPONENTES MUEBLA	PARTI DEL MOBILE
1	4822 464 50913	Bastidor	Carcassa
2	4822 462 41806	Pie	Piede
4	4822 443 51235	Fondo	Fondo
7	4822 502 13884	Tornillo	Vite
8	4822 443 63693	Tapa Modulator	Coperchio Modulator
	4822 443 63719	Tapa Modulator (para /59, /60)	Coperchio Modulator (per /59, /60)
20	4822 443 41174	Panel de mandos (para /02)	Pannello di comandi (per /02)
	4822 443 41179	Panel de mandos	Pannello di comandi
20/4	4822 443 63691	Ventana	Valvola
20/5	4822 492 70896	Muelle	Molla
20/7	4822 459 10886	Marca de fabrica	Marchio di fabbrica
22	4822 444 60853	Tapa	Coperchio
23	4822 502 13173	Tornillo c-torx M3x6	Vite c-torx M3x6
	$ 4822 321 10249	Cable de red	Cavo di rete
	$ 4822 321 10886	Cable de red (sólo para /05)	Cavo di rete (solo per /05)
	4822 321 23415	Cable de antena (PAL)	Cavo d'antenna (PAL)
	4822 321 61748	Cable de scart	Cavo di scart
	4822 321 61675	Cable de cinch (Tuner/Mod.)	Cavo di cinch (Tuner/Mod.)
	4822 320 50293	Cable SM1 - F1	Cavo SM1 - F1
	4822 320 50294	Cable DC1 - F6	Cavo DC1 - F6
	4822 320 50295	Cable L6 - F5	Cavo L6 - F5
	4822 320 50296	Cable L1 - F4	Cavo L1 - F4
	4822 320 50297	Cable L2 - F3	Cavo L2 - F3
	4822 320 50298	Cable L3 - F8	Cavo L3 - F8
	4822 320 50299	Cable L4 - F2	Cavo L4 - F2
	4822 320 50301	Cable L8 - F7	Cavo L8 - F7

$.....Safety component, use only this type

Power Supply MSM

CONNECTORS

	4822 265 41251	Connector 15 P. HOR.
	$ 4822 267 31064	MAINS CONNECTOR

MISCELLANEOUS

	$ 4822 256 30274	FUSE HOLDER
	$ 4822 462 71855	MSM COVER
1101	$ 4822 070 32002	Fuse 2A/250V

CAPACITORS

2101	$4822 121 70163	100	nF	250V
2103	$4822 122 33076	470	pF	400V
2105	$4822 122 33076	470	pF	400V
2107	$4822 122 33076	470	pF	400V
2108	$4822 121 70163	100	nF	250V
2112	4822 124 42104	68	µF	385V
2113	$4822 122 33076	470	pF	400V
2114	4822 124 41506	47	µF	25V
2115	4822 121 42408	220	nF	63V
2116	4822 121 70162	10	nF	400V
2117	5322 121 42386	100	nF	63V
2118	4822 121 43939	3,9	nF	63V
2119	4822 121 51442	1	nF	50V
2120	4822 122 33442	100	pF	
2121	5322 121 42386	100	nF	63V
2201	4822 124 80267	47	µF	50V
2204	4822 124 40739	680	µF	25V
2206	4822 124 40739	680	µF	25V
2207	4822 124 40739	680	µF	25V
2209	4822 124 80267	47	µF	50V
2210	4822 121 41856	22	nF	250V
2211	4822 121 41856	22	nF	250V
2212	5322 121 42386	100	nF	63V
2214	4822 124 40199	680	µF	16V
2215	4822 124 40199	680	µF	16V
2217	5322 121 42386	100	nF	63V

RESISTORS

3102	$4822 053 21395	3,9	MΩ	0,5W
3103	$4822 053 21395	3,9	MΩ	0,5W
3104	4822 116 52224	470	Ω	0,5W
3106	$4822 053 21225	2,2	MΩ	0,5W
3109	4822 053 30338	3,3	Ω	2,5W
3112	4822 116 52271	33	kΩ	0,5W
3119	4822 116 52271	33	kΩ	0,5W
3120	4822 116 52215	220	Ω	0,5W
3121	4822 050 13302	3,3	kΩ	0,4W
3122	4822 116 83071	270	kΩ	0,25W
3123	4822 053 20564	560	kΩ	0,25W
3124	4822 116 52269	3,3	kΩ	0,5W
3125	4822 116 52224	470	Ω	0,5W
3126	4822 116 52233	10	kΩ	0,5W
3127	4822 116 52191	33	Ω	0,5W
3129	4822 116 52284	47	kΩ	0,5W
3130	4822 116 52284	47	kΩ	0,5W
3131	4822 050 24708	4,7	Ω	0,6W
3132	4822 116 52175	100	Ω	0,5W
3203	4822 116 52224	470	Ω	0,5W
3204	4822 100 11205	470	Ω	TRIMMER
3205	4822 116 52228	680	Ω	0,5W
3206	4822 050 11002	1	kΩ	0,4W
3207	4822 116 52222	390	Ω	0,5W
3208	4822 116 52215	220	Ω	0,5W
3209	4822 116 83082	4,7	Ω	
3210	4822 116 52238	12	kΩ	0,5W

COILS

5103	$ 4822 218 21101	MAINSFILTER
5114	$ 4822 146 31131	TRANSFORMER
5203	4822 157 53006	
5204	4822 157 53006	
5207	4822 157 53528	
5209	4822 157 53528	
5210	4822 157 53528	

DIODES

6110	4822 130 80858	1N5062
6111	4822 130 80858	1N5062
6112	4822 130 80858	1N5062
6113	4822 130 80858	1N5062
6114	4822 130 80858	1N5062
6115	4822 130 30621	1N4148
6116	4822 130 30621	1N4148
6201	4822 130 83121	BYD73C
6203	4822 130 81516	MUR410
6204	4822 130 81516	MUR410
6206	4822 130 83121	BYD73C
6210	4822 130 32715	SB340D

TRANSISTORS & IC's

7105	4822 209 31551	SPH4690
7105 *	4822 209 31528	TDA4605-3
7135 *	4822 130 62753	IRFBC30
	* **substitute for SPH4690 (IC7105)**	
7210	$4822 209 30107	CNX82A/OF4821
7253	4822 209 81397	TL431CLP

$.....Safety component, use only this type

Operating panel MDCP1

MISCELLANEOUS

	4822 265 30991	Display Holder
	4822 276 11349	Keys
1001	5322 242 73697	Crystal 8 MHz
1002	4822 242 72892	Crystal 32,768 kHz
1101	4822 265 30988	Connector 15 P. VERT.

CAPACITORS

2003	4822 122 33847	10	pF	50V
2004	4822 122 10462	15	pF	
2005	4822 125 50412	7,5	pF	
2010	4822 121 51387	10	nF	16V
2030	4822 121 51387	10	nF	16V
2031	4822 121 42408	220	nF	63V
2051	5322 121 42386	100	nF	63V
2999	4822 124 80238	200	µF	5,5V

RESISTORS

3001	4822 116 52175	100	Ω	0,5W
3002	4822 116 52175	100	Ω	0,5W
3006	4822 116 52175	100	Ω	0,5W
3007	4822 116 52175	100	Ω	0,5W
3011	4822 116 52233	10	kΩ	0,5W
3012	4822 116 52233	10	kΩ	0,5W
3029	4822 116 52233	10	kΩ	0,5W
3030	4822 116 52257	22	kΩ	0,5W
3031	4822 116 52283	4,7	kΩ	0,5W
3032	4822 050 11002	1	kΩ	0,4W
3033	4822 116 52256	2,2	kΩ	0,5W
3034	4822 116 52283	4,7	kΩ	0,5W
3035	4822 116 52233	10	kΩ	0,5W
3036	4822 116 52233	10	kΩ	0,5W
3037	4822 116 52257	22	kΩ	0,5W
3050	4822 116 52283	4,7	kΩ	0,5W
3051	4822 116 52175	100	Ω	0,5W
3052	4822 116 52175	100	Ω	0,5W
3053	4822 050 24708	4,7	Ω	0,6W
3300	4822 116 52233	10	kΩ	0,5W
3301	4822 116 52233	10	kΩ	0,5W
3302	4822 116 52233	10	kΩ	0,5W

COILS

5000	4822 157 52286	22 µH

DIODES

6010	4822 130 30621	1N4148
6011	4822 130 30621	1N4148
6012	4822 130 30621	1N4148
6031	4822 130 30621	1N4148
6032	4822 130 30621	1N4148
6050	4822 130 34278	BZX79-B6V8
6099	4822 130 31983	BAT85

TRANSISTORS & IC's

7030	5322 130 60068	BC558C
7031	4822 130 40937	BC548B
7101	4822 209 31824	TMP87CH70AF MDCP1-2P
7102	4822 130 91144	Display FIP16BM10R
7103	4822 214 33534	IR-RECEIVER

$.....Safety component, use only this type

Family Board MFB

CONNECTORS

4822 265 30989	3 pin (F2)
4822 267 40696	3 pin (F7)
4822 267 41062	6 pin
4822 265 30987	7 pin
4822 267 51163	10 pin
4822 265 30988	15 pin
4822 267 51164	16 pin
4822 267 60333	Scart plug

MISCELLANEOUS

1400 $	4822 071 58001	Fuse 800mA
1401	4822 242 81099	Crystal 12 MHz
1402 $	4822 071 58009	Fuse 80mA
1500	4822 214 33719	MOD MDLK6D463A PAL B/G
	4822 214 33773	MOD PAL-G/K (only for /59,/60)
	4822 214 33718	MOD MDLK6B776A PAL I (only for /05, /07)
1501	4822 157 60192	Coil (not for /05, /07)
1601	4822 242 81067	Crystal 4.433 619 MHz
1602 $	4822 071 58001	Fuse 800mA
1603	4822 320 40168	Delay Line
1701	4822 116 90845	Resistor Network
1720	4822 210 10498	TUNER UV917
	4822 210 10452	TUNER U943C (only for /05)
1721	4822 242 81261	SAW FILTER OFWG1966M
	4822 242 70936	SAW FILTER OFWJ1952 (only for /05, /07)
	4822 242 72197	SAW FILTER OFWK2950M (only for /59, /60)
1722	4822 242 72086	CER FILTER TPS5,5MB
	4822 242 81301	CER FILTER TPS6,5MB (only for /59, /60)
	4822 242 72578	CER FILTER TPS6,0MB (only for /05, /07)
1723	4822 242 72914	CER FILTER SFSH5,5MDB (not for /05, /07)
1724	4822 242 81299	CER FILTER SFSH6,5M (only for /59, /60)
	4822 242 72577	CER FILTER SFE6,0MB (only for /05, /07)

CAPACITORS

2000	5322 122 31946	27	pF	63V
2001	5322 122 32269	6,8	pF	50V
2002	4822 126 10326	180	pF	
2003	4822 122 32575	220	pF	500V
2004	5322 122 32965	18	pF	50V
2009	4822 124 40435	10	µF	50V
2010	5322 122 34123	1	nF	50V
2011	4822 124 40435	10	µF	50V
2012	4822 124 42006	1	µF	50V
2013	5322 122 32531	100	pF	50V
2014	5322 122 32452	47	pF	63V
2015	4822 122 33177	10	nF	50V
2017	4822 126 10004	120	pF	63V
2018	5322 122 32531	100	pF	50V
2019	4822 126 10004	120	pF	63V
2020	5322 122 32269	6,8	pF	50V
2021	4822 124 41643	100	µF	16V
2023	4822 124 22263	100		16V
2024	4822 124 41506	47	µF	16V
2025	4822 122 31947	100	nF	63V
2026	5322 122 32531	100	pF	50V
2027	4822 122 33515	82	pF	63V
2028	4822 126 10004	120	pF	63V
2029	5322 122 32452	47	pF	63V
2032	4822 124 40242	1	µF	63V
2033	4822 126 10004	120	pF	63V
2034	5322 122 32654	22	nF	63V
2035	4822 124 40242	1	µF	63V
2037	5322 122 32452	47	pF	(only for longplay)
2038	5322 122 32966	39	pF	50V
2039	5322 122 31946	27	pF	50V
2040	4822 124 40435	10	µF	50V
2041	4822 124 40435	10	µF	50V
2042	4822 122 31947	100	nF	63V
2043	5322 122 32654	22	nF	63V
2045	4822 121 51387	10	nF	16V
2046	4822 124 40242	1	µF	63V
2047	4822 124 80176	1	µF	50V
2048	4822 122 32542	47	nF	63V
2050	5322 122 31946	27	pF	50V
2052	4822 124 40435	10	µF	50V
2055	4822 122 31947	100	nF	63V
2056	4822 122 32542	47	nF	63V
2057	4822 122 32542	47	nF	63V
2058	4822 124 40242	1	µF	63V
2059	4822 124 40242	1	µF	63V
2061	5322 122 34123	1	nF	50V
2063	5322 122 34123	1	nF	50V
2064	4822 122 31947	100	nF	63V
2065	5322 122 32269	6,8	pF	50V
2066	5322 122 31946	27	pF	50V
2067	5322 122 32659	33	pF	50V
2068	5322 122 32269	6,8	pF	50V
2069	5322 122 31946	27	pF	50V
2070	5322 122 32269	6,8	pF	50V
2071	5322 122 32452	47	pF	63V
2072	5322 122 34123	1	nF	50V
2079	4822 122 33177	10	nF	50V
2080	5322 122 34123	1	nF	50V
2082	4822 124 41576	2,2	µF	50V (only for SECAM)
2083	4822 124 41576	2,2	µF	50V (only for SECAM)
2084	4822 124 41577	4,7	µF	50V (only for SECAM)
2085	4822 124 41643	100	µF	16V (only for SECAM)
2086	5322 122 34123	1	nF	(only for SECAM)
2087	5322 122 31863	330	pF	50V
2088	4822 122 31947	100	nF	63V
2090	4822 122 31947	100	nF	63V
2095	5322 122 32452	47	pF	63V
2096	5322 122 32452	47	pF	63V
2101	4822 126 10004	120	pF	63V
2106	5322 122 32481	15	pF	50V
2107	4822 122 33177	10	nF	
2211	5322 122 32452	47	pF	(only for longplay)
2300	5322 122 31946	27	pF	50V (only for VPS)
2301	4822 122 31981	33	nF	50V (only for VPS)
2302	4822 122 31947	100	nF	63V (only for VPS)
2303	4822 122 33177	10	nF	50V (only for VPS)
2400	4822 122 33177	10	nF	50V
2401	4822 122 33177	10	nF	50V
2402	4822 124 41506	47	µF	16V
2403	4822 122 31947	100	nF	63V
2404	5322 122 34123	1	nF	50V
2405	5322 122 32658	22	pF	50V
2406	5322 122 32658	22	pF	50V
2407	4822 122 31947	100	nF	63V
2408	4822 122 31947	100	nF	63V
2409	5322 122 32654	22	nF	63V
2410	4822 124 41506	47	µF	16V
2411	5322 126 10223	4,7	nF	63V
2412	4822 124 41643	100	µF	16V

$.....Safety component, use only this type

Family Board MFB

2413	5322 122 34123	1	nF	50V	
2414	4822 122 31981	33	nF	50V	
2415	4822 122 31947	100	nF	63V	
2416	4822 122 31947	100	nF	63V	
2417	4822 124 41506	47	µF	16V	
2418	4822 122 33177	10	nF	50V	
2419	5322 126 10223	4,7	nF	63V	
2420	4822 124 41506	47	µF	16V	
2421	4822 122 31947	100	nF	63V	
2422	5322 122 32531	100	pF	50V	
2423	4822 122 31947	100	nF	63V	
2500	5322 126 10223	4,7	nF	63V	
2503	5322 122 32268	470	pF	50V	
2504	5322 122 32268	470	pF	50V	
2506	5322 122 32268	470	pF	50V	
2507	4822 124 41506	47	µF		
2600	5322 122 34123	1	nF	50V	
2601	5322 122 31865	1	nF	(only for longplay)	
2602	4822 122 31947	100	nF	(only for longplay)	
2603	5322 122 34123	1	nF	50V	
2604	4822 122 33177	10	nF	50V	
2605	4822 124 41506	47	µF	16V	
2606	4822 122 31947	100	nF	63V	
2607	4822 122 31947	100	nF	63V	
2609	4822 124 41506	47	µF	16V	
2611	4822 124 41506	47	µF	16V	
2612	5322 122 32654	22	nF	(only for longplay)	
2613	4822 122 33177	10	nF	50V	
2614	4822 124 40242	1	µF	63V	
2615	4822 124 41506	47	µF	16V	
2616	4822 124 41506	47	µF	16V	
2617	4822 124 41506	47	µF	16V	
2618	5322 122 31863	330	pF	50V	
2619	4822 124 41506	47	µF	16V	
2620	4822 121 43526	47	nF	100V	
2621	5322 122 34123	1	nF	50V	
2622	5322 121 42489	33	nF	250V	
2623	4822 122 33177	10	nF	50V	
2700	4822 122 32927	220	nF	50V	
2701	4822 122 31947	100	nF	63V	
2702	5322 122 32654	22	nF	63V	
2704	4822 122 33177	10	nF	50V	
2705	4822 122 33177	10	nF	50V	
2722	4822 122 31947	100	nF	63V	
2723	4822 124 41596	22	µF	50V	
2724	4822 124 41596	22	µF	50V	
2725	4822 124 41576	2,2	µF	50V	
2726	4822 122 31947	100	nF	63V	
2727	4822 122 31947	100	nF	63V	
2728	4822 122 31947	100	nF	63V	
2729	4822 124 41576	2,2	µF	50V	
2730	4822 124 41407	0,47	µF	63V	
2732	4822 124 41643	100	µF	16V	
2733	4822 122 31947	100	nF		
2750	4822 124 41577	4,7	µF	50V	
2760	4822 122 32927	220	nF		

RESISTORS

3001	4822 051 20471	470	Ω	0,1W	
3008	4822 051 20223	22	kΩ	0,1W	
3010	4822 100 11842	4,7	kΩ		
3017	4822 051 20103	10	kΩ	0,1W	
3018	4822 100 11842	4,7	kΩ		
3019	4822 051 20562	5,6	kΩ	0,1W	
3020	4822 100 11842	4,7	kΩ		
3021	4822 051 20912	9,1	kΩ	0,1W	
3022	4822 051 20222	2,2	kΩ	0,1W	
3023	4822 051 10102	1	kΩ	0,25W	
3024	4822 051 20222	2,2	kΩ	0,1W	(only for longplay)
3025	4822 051 20104	100	kΩ	0,1W	
3026	4822 051 20472	4,7	kΩ	0,1W	
3027	4822 051 20681	680	Ω	0,1W	
3028	4822 051 20682	6,8	kΩ	0,1W	
3029	4822 051 20472	4,7	kΩ	0,1W	
3030	4822 051 20222	2,2	kΩ	0,1W	
3031	4822 051 20333	33	kΩ	0,1W	
3032	4822 051 20273	27	kΩ	0,1W	
3033	4822 051 10102	1	kΩ	0,25W	
3034	4822 051 20222	2,2	kΩ	0,1W	
3036	4822 051 20472	4,7	kΩ	0,1W	
3037	4822 051 20152	1,5	kΩ	0,1W	
3038	4822 051 20472	4,7	kΩ	0,1W	
3039	4822 100 11843	10	kΩ		
3040	4822 051 20222	2,2	kΩ	0,1W	
3041	4822 051 20472	4,7	kΩ	0,1W	
3043	4822 051 20561	560	Ω	0,1W	
3044	4822 051 10102	1	kΩ	0,25W	
3045	4822 051 20472	4,7	kΩ	0,1W	
3046	4822 051 20222	2,2	kΩ	0,1W	
3051	4822 051 20105	1	MΩ	0,1W	
3052	4822 051 20822	8,2	kΩ	0,1W	
3054	4822 116 52289	5,6	kΩ	0,5W	
3055	4822 051 20821	820	Ω	0,1W	
3062	4822 051 20182	1,8	kΩ	0,1W	
3063	4822 051 20271	270	Ω	0,1W	
3064	4822 051 20561	560	Ω	0,1W	
3065	4822 051 10102	1	kΩ	0,25W	
3066	4822 051 20122	1,2	kΩ	0,1W	
3067	4822 051 20391	390	Ω	0,1W	
3068	4822 051 10102	1	kΩ	0,25W	
3069	4822 051 20561	560	Ω	0,1W	
3070	4822 051 20391	390	Ω	0,1W	
3071	4822 051 20681	680	Ω	0,1W	
3072	4822 051 20271	270	Ω	0,1W	
3073	4822 051 10102	1	kΩ	0,25W	
3075	4822 051 20471	470	Ω	0,1W	
3076	4822 116 52219	330	Ω	0,5W	
3077	4822 051 20183	18	kΩ	0,1W	
3078	4822 051 20183	18	kΩ	0,1W	
3085	4822 051 20223	22	kΩ	0,1W	(only for SECAM)
3086	4822 051 20821	820	Ω	0,1W	(only for SECAM)
3087	4822 051 20105	1	MΩ	0,1W	(only for SECAM)
3088	4822 051 20223	22	kΩ	0,1W	(only for SECAM)
3089	4822 050 11002	1	kΩ	0,4W	
3090	4822 051 10102	1	kΩ	0,25W	
3091	4822 051 20562	5,6	kΩ	0,1W	
3092	4822 051 20332	3,3	kΩ	0,1W	
3093	4822 051 20152	1,5	kΩ	0,1W	
3094	4822 051 20222	2,2	kΩ	0,1W	
3096	4822 100 11843	10	kΩ		
3097	4822 051 20332	3,3	kΩ	0,1W	
3099	4822 100 11877	2,2	kΩ	0,1W	
3100	4822 050 11002	1	kΩ	0,4W	
3104	4822 051 20472	4,7	kΩ	0,1W	
3105	4822 051 20122	1,2	kΩ	0,25W	
3106	4822 051 20271	270	Ω	0,1W	
3109	4822 051 20561	560	Ω	0,1W	
3111	4822 051 20471	470	Ω	0,1W	
3112	4822 051 20222	2,2	kΩ	0,1W	
3113	4822 051 20104	100	kΩ	0,1W	
3114	4822 051 20103	10	kΩ	0,1W	
3116	4822 051 20822	8,2	kΩ		
3117	4822 051 20183	18	kΩ	0,1W	
3119	4822 051 20101	100	Ω	0,1W	
3121	4822 051 10102	1	kΩ	0,1W	(only for SECAM)

$.....Safety component, use only this type

Family Board MFB

3128	4822 051 20223	22	kΩ	0,1W
3132	4822 051 20681	680	Ω	0,1W
3135	4822 051 20104	100	kΩ	0,1W
3137	4822 051 10102	1	kΩ	0,25W
3300	4822 051 20332	3,3	kΩ	0,1W (only for VPS)
3301	4822 051 20682	6,8	kΩ	0,1W (only for VPS)
3302	4822 051 20105	1	MΩ	0,1W (only for VPS)
3303	4822 051 20104	100	kΩ	0,1W (only for VPS)
3304	4822 051 20105	1	MΩ	0,1W (only for VPS)
3305	4822 051 20101	100	Ω	0,1W (only for VPS)
3306	4822 051 20105	1	MΩ	0,1W (only for VPS)
3307	4822 051 20562	5,6	kΩ	0,1W (only for VPS)
3308	4822 051 20101	100	Ω	0,1W (only for VPS)
3309	4822 051 20101	100	Ω	0,1W (only for VPS)
3400	4822 051 20472	4,7	kΩ	0,1W
3401	4822 051 20563	56	kΩ	0,1W
3402	4822 051 20103	10	kΩ	0,1W
3403	4822 116 52233	10	kΩ	0,5W
3404	4822 051 20105	1	MΩ	0,1W
3405	4822 051 20103	10	kΩ	0,1W
3406	4822 051 10158	1,5	Ω	0,25W
3407	4822 051 10158	1,5	Ω	0,25W
3408	4822 051 20103	10	kΩ	
3410	4822 116 52199	68	Ω	0,5W
3411	4822 116 52199	68	Ω	0,5W
3412	4822 051 20472	4,7	kΩ	0,1W
3413	4822 051 20472	4,7	kΩ	0,1W
3414	4822 051 20472	4,7	kΩ	0,1W
3415	4822 050 11002	1	kΩ	0,4W
3416	4822 116 52234	100	kΩ	0,5W
3417	4822 116 52283	4,7	kΩ	0,5W
3418	4822 051 20333	33	kΩ	0,1W
3420	4822 116 52224	470	Ω	0,5W
3421	4822 051 20101	100	Ω	0,1W (not for longplay)
3422	4822 051 20182	1,8	kΩ	0,1W
3423	4822 116 52283	4,7	kΩ	0,5W
3424	4822 051 20103	10	kΩ	0,1W
3425	4822 051 20103	10	kΩ	0,1W
3426	4822 051 20682	6,8	kΩ	0,1W
3427	4822 051 10102	1	kΩ	0,25W
3428	4822 051 20472	4,7	kΩ	0,1W
3429	4822 051 20472	4,7	kΩ	0,1W
3430	4822 051 20471	470	Ω	0,1W
3431	4822 051 10102	1	kΩ	0,25W
3432	4822 051 10102	1	kΩ	0,25W (only for 4 head)
3433	4822 051 20103	10	kΩ	0,1W
3434	4822 051 20103	10	kΩ	0,1W
3435	4822 051 20393	39	kΩ	0,1W
3436	4822 051 20223	22	kΩ	0,1W
3437	4822 051 20103	10	kΩ	0,1W
3438	4822 051 20392	3,9	kΩ	0,1W
3439	4822 051 20223	22	kΩ	0,1W
3440	4822 051 10158	1,5	Ω	0,25W
3441	4822 051 20103	10	kΩ	0,1W
3442	4822 050 11002	1	kΩ	0,4W
3443	4822 051 10102	1	kΩ	0,25W
3444	4822 051 20103	10	kΩ	0,1W
3445	4822 051 20223	22	kΩ	0,1W
3446	4822 051 10102	1	kΩ	0,25W
3447	4822 116 52233	10	kΩ	0,5W
3448	4822 051 20223	22	kΩ	0,1W
3449	4822 051 20104	100	kΩ	0,1W
3450	4822 051 20225	2,2	MΩ	0,1W
3451	4822 050 11002	1	kΩ	0,4W
3452	4822 051 20393	39	kΩ	0,1W
3453	4822 051 20472	4,7	kΩ	0,1W
3454	4822 051 20471	470	Ω	0,1W
3455	4822 051 20221	220	Ω	0,1W
3456	4822 051 20472	4,7	kΩ	0,1W
3457	4822 051 20472	4,7	kΩ	0,1W
3458	4822 051 20472	4,7	kΩ	0,1W
3459	4822 116 52233	10	kΩ	0,5W
3461	4822 051 20101	100	Ω	0,1W
3462	4822 051 20101	100	Ω	0,1W
3463	4822 051 20101	100	Ω	0,1W (only for 4 head)
3464	4822 051 20101	100	Ω	1/10W
3465	4822 051 20472	4,7	kΩ	0,1W
3466	4822 051 20222	2,2	kΩ	0,1W
3467	4822 051 20472	4,7	kΩ	0,1W
3468	4822 116 52224	470	Ω	0,5W
3469	4822 051 10102	1	kΩ	0,25W
3470	4822 116 52224	470	Ω	0,5W
3471	4822 051 20471	470	Ω	1/10W (only for longplay)
3472	4822 051 10102	1	kΩ	1/10W (not for 4 head)
3500	4822 050 11002	1	kΩ	0,4W
3501	4822 051 20122	1,2	kΩ	0,1W
3502	4822 051 10102	1	kΩ	0,25W
3504	4822 051 20471	470	Ω	0,1W
3505	4822 051 20153	15	kΩ	0,1W
3506	4822 116 52296	6,8	kΩ	0,5W
3507	4822 116 52296	6,8	kΩ	0,5W
3508	4822 051 20331	330	Ω	0,1W
3509	4822 051 20103	10	kΩ	0,1W
3510	4822 116 52233	10	kΩ	0,5W
3511	4822 116 52201	75	Ω	0,5W
3512	4822 051 20331	330	Ω	0,1W
3513	4822 051 20103	10	kΩ	0,1W
3514	4822 051 20104	100	kΩ	0,1W
3515	4822 051 20759	75	Ω	0,1W
3516	4822 116 52289	5,6	kΩ	0,5W
3517	4822 116 52233	10	kΩ	0,5W
3520	4822 051 20333	33	kΩ	0,1W
3600	4822 051 20479	47	Ω	0,1W
3601	4822 051 20563	56	kΩ	0,1W
3602	4822 051 20331	330	Ω	1/10W (only for longplay)
3603	4822 051 20123	12	kΩ	0,1W
3604	4822 051 20394	390	kΩ	0,1W
3605	4822 051 20101	100	Ω	0,1W
3606	4822 100 11843	10	kΩ	
3607	4822 051 20105	1	MΩ	0,1W
3608	4822 051 20473	47	kΩ	
3609	4822 051 20104	100	kΩ	0,1W
3610	4822 051 20123	12	kΩ	0,1W
3611	4822 051 10333	33	kΩ	0,25W
3612	4822 051 20183	18	kΩ	0,1W
3613	4822 051 20912	9,1	kΩ	0,1W
3614	4822 051 20153	15	kΩ	0,1W
3615	4822 051 20471	470	Ω	1/10W (only for longplay)
3616	4822 051 10102	1	kΩ	0,25W
3617	4822 051 20223	22	kΩ	0,1W
3618	4822 101 11222	100	kΩ	0,1W
3619	4822 051 10158	1,5	Ω	0,25W
3620	4822 051 20473	47	kΩ	0,1W
3621	4822 051 20223	22	kΩ	
3622	4822 051 20473	47	kΩ	0,1W
3623	4822 051 20103	10	kΩ	0,1W
3624	4822 051 20332	3,3	kΩ	0,1W
3625	4822 051 10339	33	Ω	0,25W
3626	4822 051 10479	47	Ω	0,25W
3627	4822 051 20332	3,3	kΩ	0,1W
3628	4822 051 20103	10	kΩ	0,1W
3700	4822 050 11003	10	kΩ	
3701	4822 050 11303	13	kΩ	0,4W
3704	4822 051 20183	18	kΩ	
3705	4822 051 20223	22	kΩ	0,1W
3706	4822 051 20683	68	kΩ	0,1W

$.....Safety component, use only this type

Family Board MFB

3707	4822 050 12202	2,2	kΩ	0,4W
3708	4822 050 15604	560	kΩ	0,4W
3720	4822 051 20473	47	kΩ	0,1W
3721	4822 051 20682	6,8	kΩ	0,1W
3722	4822 051 20223	22	kΩ	0,1W
3724	4822 101 11218	22	kΩ	
3725	4822 116 52226	560	Ω	0,5W
3728	4822 051 20183	18	kΩ	0,1W
3729	4822 051 20183	18	kΩ	0,1W
3730	4822 116 52219	330	Ω	0,5W
3731	4822 051 20561	560	Ω	0,1W (not for /05)
3732	4822 051 20222	2,2	kΩ	0,1W
3733	4822 051 20222	2,2	kΩ	0,1W
3735	4822 051 20473	47	kΩ	0,1W (not for /05)
3736	4822 051 20473	47	kΩ	0,1W (not for /05)
3737	4822 051 20473	47	kΩ	0,1W (not for /05)
3738	4822 051 20473	47	kΩ	0,1W (not for /05)
3739	4822 051 20223	22	kΩ	
3740	4822 051 20471	470	Ω	0,1W(only for SECAM)
3741	4822 051 20392	3,9	kΩ	
3742	4822 051 20183	18	kΩ	
3743	4822 051 20472	4,7	kΩ	
3744	4822 051 10102	1	kΩ	
3750	4822 050 11803	18	kΩ	0,4W
3751	4822 050 14702	4,7	kΩ	0,4W
3752	4822 051 20471	470	Ω	0,1W
3753	4822 051 10102	1	kΩ	0,25W
3754	4822 051 20331	330	Ω	0,1W
3755	4822 051 10109	10	Ω	0,25W
3756	4822 051 20223	22	kΩ	0,1W
3760	4822 051 20823	82	kΩ	
3902	4822 051 10008	0	Ω	(only for /05, /07)
3903	4822 051 10008	0	Ω	0,25W
3904	4822 051 10008	0	Ω	0,25W
3905	4822 051 10008	0	Ω	0,25W(not f. 4 head)
3950	4822 051 10008	0	Ω	0,25W
3976	4822 051 10008	0	Ω	0,25W
3977	4822 051 10008	0	Ω	0,25W
3978	4822 051 10008	0	Ω	0,25W
3979	4822 051 10008	0	Ω	0,25W
3980	4822 051 10008	0	Ω	0,25W
3981	4822 051 10008	0	Ω	0,25W
3982	4822 051 10008	0	Ω	0,25W
3983	4822 051 10008	0	Ω	0,25W
3984	4822 051 10008	0	Ω	0,25W

COILS

5002	4822 157 53253	27 µH
5003	4822 157 53265	100 µH
5004	4822 157 52842	15 µH
5006	4822 157 53251	8,2 µH
5008	4822 157 53251	8,2 µH
5009	4822 157 52842	15 µH
5010	4822 157 53253	27 µH
5011	4822 157 52842	15 µH
5012	4822 157 53265	100 µH
5013	4822 157 52842	15 µH
5014	4822 157 53251	8,2 µH
5015	4822 157 63676	56MUH
5016	4822 157 53253	27 µH
5017	4822 157 63676	56MUH
5021	4822 157 50961	22 µH
5022	4822 157 52285	6,8 µH
5023	4822 157 63675	330MUH
5024	4822 157 63678	560MUH
5025	4822 157 53253	27 µH
5401	4822 157 50961	22 µH
5402	4822 157 53005	
5501	4822 157 52285	6,8 µH
5601	4822 157 70038	
5602	4822 158 10525	
5603	4822 157 53531	
5703	4822 157 70017	
5720	4822 157 53529	
5721	4822 157 52285	6,8 µH
5722	4822 157 52842	15 µH

DIODES

6001	4822 130 30621	1N4148
6002	4822 130 30621	1N4148
6003	4822 130 30621	1N4148
6004	4822 130 31983	BAT85
6401	4822 130 30621	1N4148
6402	4822 130 30621	1N4148
6501	4822 130 34197	BZX79-B12
6502	4822 130 34197	BZX79-B12
6504	4822 130 31024	BZX79-B18
6506	4822 130 34197	BZX79-B12
6507	4822 130 34197	BZX79-B12
6508	4822 130 34278	BZX79-B6V8
6509	4822 130 30621	1N4148
6510	4822 130 30621	1N4148
6702	4822 130 30621	1N4148

TRANSISTORS & IC's

7000	5322 130 41983	BC858B
7001	5322 130 41982	BC848B (only for SECAM)
7004	5322 130 41983	BC858B
7006	5322 130 41983	BC858B
7007	5322 130 41982	BC848B
7016	5322 130 41982	BC848B
7017	4822 130 42353	BSF19-F2
7018	4822 130 60383	BF824
7019	4822 130 42353	BSF19-F2
7020	4822 130 60145	DTC124EK (only for longplay)
7025	5322 130 41982	BC848B
7026	5322 130 41982	BC848B
7029	4822 130 42353	BSF19-F2
7030	5322 130 41982	BC848B
7031	5322 130 41982	BC848B
7032	5322 130 41982	BC848B
7036	5322 130 41982	BC848B
7037	4822 130 61495	DTA124EK (not for 4 head)
7038	4822 130 61495	DTA124EK (not for 4 head)
7051	4822 209 30691	LA7391A
7053	4822 209 60177	LM339D
7301	4822 209 73306	SDA5642 (only for VPS)
7401	4822 209 80797	LM393N
7402	4822 209 30146	L2722
7403	5322 130 41982	BC848B
7404	5322 130 41982	BC848B
7406	4822 130 60145	DTC124E/25
7407	5322 130 41982	BC848B
7408	4822 130 60089	BD436
7410	4822 209 31547	IVC MMTD2-1U
7411	4822 209 30836	SAA1310/N2
7412	4822 209 62098	ST24C02CP
7500	5322 130 41983	BC858B
7501	5322 130 41983	BC858B
7502	5322 130 41982	BC848B
7504	4822 209 30692	MSM7403RS
7505	4822 209 60376	LA7311 (only for SECAM)
7506	5322 130 41983	BC858B

$.....Safety component, use only this type

Family Board MFB

7551	5322 209 10576	HEF4053BD
7601	4822 209 31548	LA7282
7602	5322 130 41982	BC848B
7603	4822 130 41344	BC337-40
7604	4822 130 41715	BC328-40
7605	5322 130 41982	BC848B
7606	5322 130 41982	BC848B
7607	4822 130 41715	BC328-40
7700	4822 209 60175	LM358M
7701	5322 209 10421	HEF4094BD
7702	4822 209 31532	TDA9800/V2
7703	4822 209 81397	TL431CLP
7704	4822 209 10273	HEF4104BD
7705	5322 130 41983	BC858B
7706	4822 130 60089	BD436
7707	5322 130 41982	BC848B
7708	5322 130 41982	BC848B (not for /05)
7709	5322 130 41982	BC848B (not for /05)
7710	5322 130 41983	BC858B (not for /05)
7711	5322 130 41983	BC858B (not for /05)
7713	5322 130 60508	BC857B
7714	4822 130 60511	BC847B

Headamplifier LHA

4822 214 33714	LHA 2/0
4822 214 33714	LHA 2/0LP
4822 214 33761	LHA 3/0
4822 214 33666	LHA 4/0

$.....Safety component, use only this type